

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/011642

International filing date: 24 June 2005 (24.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-188568
Filing date: 25 June 2004 (25.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 August 2005 (04.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 6 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 8 8 5 6 8

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 1 8 8 5 6 8
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 7 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2048160227
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04N 7/137
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 近藤 敏志
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 笹井 寿郎
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100109210
【弁理士】	
【氏名又は名称】	新居 広守
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	049515
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0213583

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

入力画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、

少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップと

を含むことを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 2】

前記所定の処理方法は、周波数変換を用いた処理であり、前記局所復号画像と前記入力画像との周波数変換係数の関係を用いて、前記付加パラメータを求める

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 3】

前記周波数変換は離散コサイン変換である

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像符号化方法。

【請求項 4】

前記周波数変換は離散ウェーブレット変換である

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像符号化方法。

【請求項 5】

前記所定の処理方法は、エッジ成分を抽出する処理であり、前記局所復号画像と前記入力画像とのエッジ成分の関係を用いて、前記付加パラメータを求める

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 6】

前記エッジ成分を抽出する処理は、ラプラシアン画像を生成する処理である

ことを特徴とする請求項 5 記載の画像符号化方法。

【請求項 7】

前記所定の処理方法は、フィルタ処理または逆フィルタ処理であり、前記局所復号画像と前記入力画像との画素値の関係を用いて、前記フィルタ処理のパラメータを付加パラメータとして求める

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 8】

前記フィルタ処理は、点像強度分布関数による処理である

ことを特徴とする請求項 7 記載の画像符号化方法。

【請求項 9】

前記付加パラメータ抽出ステップは、前記所定の処理方法を複数有し、前記付加パラメータに前記所定の方法を示す識別子を含める

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 10】

さらに符号列多重化ステップを含み、前記符号列多重化ステップでは、前記符号列のヘッダ部分またはユーザデータ部分に前記付加パラメータを記述する

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 11】

入力画像に対して前処理を行い、前処理画像を生成する前処理ステップと、

前記前処理画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、

少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを、または少なくとも前記前処理画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップと

を含むことを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 12】

前記前処理は、画像サイズの縮小処理、低域通過フィルタ処理、またはフレームレート削減処理、のうちの少なくとも一つを含む

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 1 3】

前記付加パラメータには、前記前処理に関するパラメータを含む

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 1 4】

画像を符号化して得られる符号列と付加パラメータとを入力とし、

前記符号列から復号画像を生成する画像復号化ステップと、

前記復号画像を前記付加パラメータを用いて所定の処理方法により処理する画像処理ステップと

を含むことを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 1 5】

前記所定の処理方法は、周波数変換を用いた処理であり、前記復号画像周波数変換係数に対して、前記付加パラメータを用いて処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 1 6】

前記周波数変換は離散コサイン変換である

ことを特徴とする請求項 1 5 記載の画像復号化方法。

【請求項 1 7】

前記周波数変換は離散ウェーブレット変換である

ことを特徴とする請求項 1 5 記載の画像復号化方法。

【請求項 1 8】

前記所定の処理方法は、エッジ成分を抽出する処理であり、前記復号画像のエッジ成分に対して、前記付加パラメータを用いて処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 1 9】

前記エッジ成分を抽出する処理は、ラプラシアン画像を生成する処理である

ことを特徴とする請求項 1 8 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 0】

前記所定の処理方法は、フィルタ処理または逆フィルタ処理であり、前記復号画像に対して、前記付加パラメータを用いて処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 1】

前記フィルタ処理は、点像強度分布関数による処理である

ことを特徴とする請求項 2 0 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 2】

前記画像処理ステップは、前記所定の処理方法を複数有し、前記付加パラメータに示される識別子により処理方法を選択する

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 3】

さらに符号列分離ステップを含み、前記符号列分離ステップでは、前記付加パラメータを前記符号列のヘッダ部分またはユーザデータ部分から分離する

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 4】

さらに後処理ステップを含み、前記後処理ステップは、所定の後処理を前記復号画像に対して施した後、前記画像処理ステップに出力する、または、前記画像処理ステップの出力に対して所定の後処理を施す

ことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像復号化方法。

【請求項 2 5】

前記所定の後処理は、画像サイズの拡大処理、高域強調フィルタ処理、またはフレームレート向上処理、のうちの少なくとも一つを含む

ことを特徴とする請求項 24 記載の画像復号化方法。

【請求項 26】

前記所定の後処理に関するパラメータは、前記付加パラメータにより決定されることを特徴とする請求項 24 記載の画像復号化方法。

【請求項 27】

コンピュータにより、画像符号化方法を行うためのプログラムであって、
上記プログラムはコンピュータに、
入力画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、

少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップと

を含むことを特徴とする画像符号化方法

を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項 28】

コンピュータにより、画像符号化方法を行うためのプログラムであって、
上記プログラムはコンピュータに、
入力画像に対して前処理を行い、前処理画像を生成する前処理ステップと、
前記前処理画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、

少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを、または少なくとも前記前処理画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップと、

を含むことを特徴とする画像符号化方法

を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項 29】

コンピュータにより、画像復号化方法を行うためのプログラムであって、
上記プログラムはコンピュータに、
画像を符号化して得られる符号列と付加パラメータとを入力とし、
前記符号列から復号画像を生成する画像復号化ステップと、
前記復号画像を前記付加パラメータを用いて所定の処理方法により処理する画像処理ステップと

を含むことを特徴とする画像復号化方法

を、行わせるものであることを特徴とするプログラム。

【請求項 30】

データを格納した記録媒体であって、上記データは、
請求項 1 記載の画像符号化方法により生成した前記符号列と前記付加パラメータとを異なるデータとして記録されているデータ
であることを特徴とする記録媒体。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化方法および画像復号化方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像信号を高能率圧縮符号化する際の画像符号化方法および画像復号化方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1では、入力画像（高解像度画像）を縮小して低解像度画像に変換し、低解像度画像に対して符号化を実施する第1の符号化部と、第1の符号化部により得られた低解像度画像に対する局所復号画像を拡大処理した画像と入力画像（高解像度画像）との差分画像に対して符号化を実施する第2の符号化部とを有する階層的動画像符号化方式が開示されている。

【特許文献1】 特開平6-78292号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記従来の方法では、高解像度画像は、低解像度画像の局所復号画像を拡大した画像との差分画像として符号化される。すなわち、この差分画像が高解像度成分となる。しかしながら、この高解像度成分はあくまでも画像データ（差分画像）として符号化されており、符号化により生成される符号量が大きくなるという課題を有していた。

【0004】

本発明は、上記従来課題を解決するものであり、低画質画像または低解像度画像の符号化、復号化は汎用的な符号化、復号化方法との互換性を保ち、かつ高画質成分や高解像度成分の符号量を大幅に削減しながらも、高画質化、高解像度化することができる画像符号化方法および画像復号化方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決するために、第1の発明は、入力画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップとを含むことを特徴とする画像符号化方法である。

【0006】

第2の発明は、入力画像に対して前処理を行い、前処理画像を生成する前処理ステップと、前記前処理画像に対して符号化処理を行い、局所復号画像と符号列とを生成する画像符号化ステップと、少なくとも前記入力画像と前記局所復号画像とを、または少なくとも前記前処理画像と前記局所復号画像とを用いて、所定の処理方法を前提として、前記局所復号画像を前記入力画像に近づけるための付加パラメータを生成する付加パラメータ抽出ステップとを含むことを特徴とする画像符号化方法である。

【0007】

第3の発明は、画像を符号化して得られる符号列と付加パラメータとを入力とし、前記符号列から復号画像を生成する画像復号化ステップと、前記復号画像を前記付加パラメータを用いて所定の処理方法により処理する画像処理ステップとを含むことを特徴とする画像復号化方法である。

【発明の効果】

【0008】

以上の様に、本発明の画像符号化方法および画像復号化方法においては、従来の符号化方法および復号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、また従来のスケーラブル符号化と比較して、符号量を大幅に削減することができ

るため、その実用的価値が高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図24を用いて説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置100のブロック図である。図1に示すように、画像符号化装置は画像符号化部101および付加パラメータ抽出部102から構成される。

【0010】

入力画像ORは、画像符号化部101に入力される。画像符号化部101は、従来の画像符号化方法を実施する。従来の画像符号化方法としては、ISO/IEC規格であるJPEG(Joint Photographic Experts Group)方式やMPEG(Moving Picture Experts Group)方式、ITU-T規格であるH.26x方式、等を用いることができる。画像符号化部101からは、入力画像ORを符号化して得られる符号列BSと、局所復号画像LDが出力される。符号列BSは、画像符号化装置100の外部に出力され、伝送、蓄積、等の処理が施される。

【0011】

局所復号画像LDは、付加パラメータ抽出部102に入力される。また、付加パラメータ抽出部102には、入力画像ORも入力される。付加パラメータ抽出部102では、入力画像ORと局所復号画像LDとを用いて、局所復号画像LDを入力画像ORに近づけるための高画質化パラメータPRを抽出する。高画質化パラメータPRは、画像符号化装置100の外部に出力され、符号列BSと共に、伝送、蓄積、等の処理が施される。

【0012】

高画質化パラメータPRは、符号列BS中のヘッダ領域やユーザデータ領域に含めて伝送、蓄積、等の処理をしても良いし、符号列BSとは別の符号列として、伝送、蓄積、等の処理をしても良い。

【0013】

以下で、付加パラメータ抽出部102において付加高画質化パラメータPRを求める際の処理例について説明する。

（付加高画質化パラメータPRを求める第1の方法）

図2は、離散コサイン変換部201、202、およびパラメータ抽出部203から構成される、付加パラメータ抽出部102の第1の構成例を示すブロック図である。入力画像ORと局所復号画像LDは、それぞれ、離散コサイン変換部201、202により、離散コサイン変換を施される。離散コサイン変換を施す場合には、例えば入力画像ORと局所復号画像LDを水平8画素、垂直8画素のブロックに分割し、ブロック毎に処理を行えば良い。または、領域毎に異なる大きさのブロックに分割しても良い。この場合には例えば、平坦な部分ではブロックサイズを大きくし、エッジ等を含む複雑な絵柄の部分ではブロックサイズを小さくする、等の方法がある。

【0014】

離散コサイン変換部201、202で、入力画像ORと局所復号画像LDのそれぞれに対して得られた離散コサイン変換係数OT、DTは、パラメータ抽出部203に入力される。パラメータ抽出部203では、入力画像ORと局所復号画像LDとの離散コサイン変換係数の周波数分布から、局所復号画像LDの離散コサイン変換係数DTの周波数分布から入力画像ORの離散コサイン変換係数OTの周波数分布を得るためのパラメータを求める。

【0015】

パラメータ抽出部203の構成例を図3に示す。図3に示すように、パラメータ抽出部203は、係数補正部301、補正パターン保持部302、距離計算部303、および最適値検出部304から構成される。

【0016】

係数補正部301には、局所復号画像LDの離散コサイン変換係数DTが入力される。係数補正部301では、補正パターン保持部302に保持されている複数の補正パターンのそれぞれを

順に用いて、局所復号画像LDの離散コサイン変換係数DTに対して補正を施す。

【0017】

図4を用いて、係数補正部301での処理方法を説明する。図4は、係数補正部301での処理方法を説明するための模式図である。図4(a)は、局所復号画像LDの離散コサイン変換係数DTの周波数分布を示している。ここでは簡単化のために、離散コサイン変換係数を1次元データとして表現しているが、実際には2次元データである。図4(b)は、補正パターンを示している。補正パターンは、周波数毎に異なるゲインを有している。図4(a)に示す局所復号画像LDの離散コサイン変換係数DTの周波数分布に対して、図4(b)に示す補正パターンを乗じることによって、図4(c)に示す補正された局所復号画像LDの離散コサイン変換係数CDTが得られる。

【0018】

補正された離散コサイン変換係数CDTは距離計算部303に対して出力される。距離計算部303には、入力画像ORの離散コサイン変換係数OTも入力される。距離計算部303では、補正された局所復号画像の離散コサイン変換係数CDTと、入力画像の離散コサイン変換係数OTの距離DSを計算する。この距離DSは、例えば各周波数に対応する係数毎の差分値の2乗和、重み付き2乗和、等を用いることができる。この距離DSは最適値検出部304に対して出力される。上記の係数補正部301と距離計算部303との処理は、補正パターン保持部302に保持されている補正パターン数だけ繰り返される。そして、最適値検出部304では、距離DSが最小となる補正パターンを見つける。このときの補正パターン番号PNが最適な補正パターン番号となる。最適値検出部304は、この最適な補正パターン番号PNを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0019】

なお、上記の実施の形態では、付加パラメータ抽出部102において、入力画像ORと局所復号画像LDとの離散コサイン変換係数を求める場合について説明したが、これは例えば画像符号化部101が離散コサイン変換係数を用いて符号化する場合には（例えば、MPEG方式）、画像符号化部101で求めた離散コサイン変換係数を用いても良い。これにより、計算量の削減を図ることができる。

【0020】

（付加高画質化パラメータPRを求める第2の方法）

このようにすることにより、高画質化パラメータPRの数は多くなるが、より細かい制御による高画質化パラメータを生成することができる。

【0021】

図5は、離散ウェーブレット変換部501、502、およびパラメータ抽出部503から構成される、付加パラメータ抽出部102の第2の構成例を示すブロック図である。入力画像ORと局所復号画像LDは、それぞれ、離散ウェーブレット変換部501、502により、離散ウェーブレット変換を施される。離散ウェーブレット変換を施す場合には、例えば入力画像ORと局所復号画像LDの全画面に対して処理を行えば良い。または、画面を領域に分割して、領域毎に処理を行えばよい。この場合の領域は、例えば画面内を画像の複雑さ（平坦さ）に応じて分割して得る方法がある。

【0022】

離散ウェーブレット変換部501、502で、入力画像ORと局所復号画像LDのそれぞれに対して得られた離散ウェーブレット変換係数OW、LWは、パラメータ抽出部503に入力される。パラメータ抽出部503では、入力画像ORと局所復号画像LDとの離散ウェーブレット変換係数OW、LWの周波数分布から、局所復号画像LDの離散ウェーブレット変換係数LWの周波数分布から入力画像ORの離散ウェーブレット変換係数OWの周波数分布を得るための高画質化パラメータPRを求める。

【0023】

図6を用いて、高画質化パラメータPRの求め方の例を説明する。図6は、離散ウェーブレット変換係数を用いて多重解像度表現した場合の模式図を示している。ここでは、水平および垂直方向に1回ずつ離散コサイン変換を施した場合を示している。図6において、「LL

「L」、「HL」、「LH」、「HH」の記号は、「L」が低周波数成分を示し、「H」が高周波数成分を示す。また2つの記号の並びは、1つ目が水平方向周波数を示し、2つ目が垂直方向周波数を示している。よって例えば、「LH」は水平方向が低周波数成分で、垂直方向が高周波数成分である画像成分であることを示している。図6（a）が入力画像ORに対する離散ウェーブレット変換係数OW、図6（b）が局所復号画像LDの離散ウェーブレット変換係数LWに対する多重解像度表現であるとする。

【0024】

パラメータ抽出部503では、入力画像ORのLL成分に対する、入力画像ORのHL成分、LH成分、HH成分のゲインを求める。これは例えば、各成分のエネルギー値を計算し、その比を取ることによって計算することができる。これらのゲインをそれぞれ、G1、G2、G3とする。そして、これらのゲインを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0025】

または、パラメータ抽出部503では、局所復号画像LL成分（HL成分、LH成分、HH成分）に対する入力画像ORのLL成分（HL成分、LH成分、HH成分）のゲインを求め、これらをG0'（G1'、G2'、G3'）とする。そして、これらのゲインを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0026】

または、パラメータ抽出部503では、上記のG1、G2、G3、G0'、G1'、G2'、G3'を高画質化パラメータPRとして出力する。

上記のパラメータと離散ウェーブレット変換係数の多重解像度表現との関係は図6に示す通りである。

【0027】

なお、上記の実施の形態では、離散ウェーブレット変換部501、502を用いて、入力画像ORと局所復号画像LDのそれぞれに対する離散ウェーブレット係数を求める場合について説明したが、これは例えば画像符号化部101が離散ウェーブレット変換係数を用いて符号化する場合には（例えば、JPEG2000方式）、画像符号化部101で求めた離散ウェーブレット変換係数を用いても良い。これにより、計算量の削減を図ることができる。

【0028】

また、上記の実施の形態において、領域に分割してウェーブレット変換を施した場合には、領域毎に異なるパラメータを送っても良い。または、ウェーブレット変換は全画面で施し、領域に分割して、領域毎異なるパラメータを生成しても良い。このようにすることにより、高画質化パラメータPRの数は多くなるが、より細かい制御による高画質化パラメータを生成することができる。

【0029】

（付加高画質化パラメータPRを求める第3の方法）

図7は、ラプラシアン生成部701、702、およびパラメータ抽出部703から構成される、付加パラメータ抽出部102の第3の構成例を示すブロック図である。入力画像ORと局所復号画像LDは、それぞれ、ラプラシアン生成部701、702により処理され、ラプラシアン画像OLP、LLPが生成される。ラプラシアン画像の生成を行う場合には、例えば入力画像ORと局所復号画像LDの全画面に対して処理を行えば良い。または、画面を領域に分割して、領域毎に処理を行えば良い。この場合の領域は、例えば画面内を画像の複雑さ（平坦さ）に応じて分割して得る方法がある。

【0030】

図8を用いて、ラプラシアン生成部の処理方法を説明する。図8は、ガウス型低域通過フィルタ801、802と減算部803、804から構成されるラプラシアン生成部のブロック図である。ラプラシアン生成部では、まず、画像IN（入力画像ORまたは局所復号画像LD）に対して、ガウス型の低域通過フィルタを施し、低周波数成分画像LF1を生成する。そして、減算部803において、入力画像INから低周波数成分画像LF1を減じて、第1レベルのラプラシアン画像LP1を生成する。また、低周波数成分画像LF1に対して、ガウス型低域通過フィルタ802と減算部804とを用いて同様の処理を施し、第2レベルのラプラシアン画像LP2を生成す

る。

【0031】

ラプラシアン生成部701、702の処理方法からわかるように、ラプラシアン画像は、入力画像から入力画像の低周波数成分を減ずることにより生成される。すなわち、ラプラシアン画像は一種の高域通過フィルタであり、画像のエッジ成分を抽出することができる。そして、ラプラシアン画像のレベルが上がるごとに、より低域のエッジ成分を抽出することができる。

【0032】

ラプラシアン画像の例を図9に示す。図9(a)は入力画像ORを示し、図9(b)、(c)はそれぞれ、入力画像ORに対する第1レベル、第2レベルのラプラシアン画像を示している。また、図9(d)は局所復号画像LDを示し、図9(e)、(f)はそれぞれ、局所復号画像LDに対する第1レベル、第2レベルのラプラシアン画像を示している。

【0033】

パラメータ抽出部703では、入力画像ORと局所復号画像LDとのラプラシアン画像を比較して、パラメータを抽出する。例えば、局所復号画像LDの第1レベルのラプラシアン画像から入力画像ORの第1レベルのラプラシアン画像を得るためのゲインG1、局所復号画像LDの第2レベルのラプラシアン画像から入力画像ORの第2レベルのラプラシアン画像を得るためのゲインG2、等がパラメータとなる。パラメータ抽出部703は、これらのゲインを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0034】

なお、上記の実施の形態では、第1および第2のレベルのラプラシアン画像を求める例を挙げて説明したが、これはさらに多くのレベルのラプラシアン画像を求めても良く、さらにどのレベルのラプラシアン画像まで求めたかを示す情報も高画質化パラメータPRに含めても良い。

【0035】

また、上記の実施の形態において、領域に分割してラプラシアン画像を生成した場合には、領域毎に異なるパラメータを送っても良い。または、全画面に対してラプラシアン画像を生成し、領域に分割して、領域毎に異なる高画質化パラメータを生成しても良い。このようにすることにより、高画質化パラメータPRの数は多くなるが、より細かい制御による高画質化パラメータを生成することができる。

【0036】

(付加高画質化パラメータPRを求める第4の方法)

図13は、点像強度分布関数推定部1301から構成される、付加パラメータ抽出部102の第4の構成例を示すブロック図である。入力画像ORと局所復号画像LDが点像強度分布関数推定部1301に入力される。

【0037】

点像強度分布関数推定部1301では、局所復号画像LDが入力画像ORに対して点像強度分布関数(Point Spread Function)を施して(畳み込み処理を施して)得られる画像であると仮定し、点像強度分布関数のパラメータを求める。ここで、点像強度分布関数は一般にガウス関数として近似されるので、ここでのパラメータはガウス関数のパラメータ(標準偏差 σ)となる。

【0038】

図14を用いて、点像強度分布関数のパラメータを求める方法の一例を説明する。図14は、畳み込み処理部1401、点像強度分布関数パラメータ保持部1402、誤差エネルギー計算部1403、パラメータ決定部1404から構成される、点像強度分布関数推定部1301の一構成例を示すブロック図である。

【0039】

点像強度分布関数パラメータ保持部1402では、予め定めておいた複数の点像強度分布関数のパラメータ(例えばガウス関数のパラメータ)が保持されている。畳み込み処理部1401では、入力画像ORに対して畳み込み処理を行い、その結果得られた画像CRと、局所復号

画像LDとの誤差エネルギーERを誤差エネルギー計算部1403で求める。この誤差エネルギーERはパラメータ決定部1404に入力され、パラメータ決定部1404では誤差エネルギーERが最小となる点像強度分布関数のパラメータを選択し、そのパラメータ番号PNを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0040】

なお、上記の実施の形態では、入力画像ORに対して畳み込み処理を行い、その結果と局所復号画像LDとの誤差エネルギーが最小となる点像強度分布関数を求める場合について説明したが、これは局所復号画像LDに対して逆畳み込み処理を行い、その結果と入力画像ORとの誤差エネルギーが最小となる点像強度分布関数を求めても良い。

【0041】

また、上記の実施の形態では、全画面に対する点像強度分布関数のパラメータを求める場合について説明したが、これは画面を領域に分割して、領域毎に点像強度分布関数のパラメータを求めても良い。この場合には、高画質化パラメータPRとして、領域に関する情報を含めれば良い。このようにすることにより、高画質化パラメータPRの数は多くなるが、より細かい制御による高画質化パラメータを生成することができる。

【0042】

以上のように、本発明の画像符号化方法では、入力画像を従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）で符号化し、さらに高画質化成分を生成するためのパラメータを入力画像と局所復号画像とを用いて求める。この高画質化パラメータは、局所復号画像をより入力画像に近づけるためのパラメータであり、離散コサイン変換、離散ウェーブレット変換、ラプラシアン画像、点像強度分布関数、等を用いて求める。

【0043】

したがって、本発明の画像符号化方法を用いることにより、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）等と互換性を有する符号列を生成し、それとは別に、さらに高画質化パラメータを生成することができる。このパラメータは、画像データではなく、局所復号画像をより入力画像に近づけるためのパラメータであるので、データ量は極めて少なくすることができ、少ない情報量の増加で高画質化を図ることができる。例えば、本発明の画像符号化方法により生成した符号列を受信した復号化装置が、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）の復号化のみに対応している場合には、符号列BSのみを復号化することにより、低画質ではあるが画像の再生を行うことができる。また、復号化装置が、高画質化パラメータPRの処理も行うことができる場合には、高画質な画像の再生を行うことができる。すなわち、本発明の画像符号化方法を用いることにより、従来の符号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、またいわゆるスケーラブル符号化の特徴も有しながらも、従来のスケーラブル機能を有する符号化方法と比較して、大幅に符号量を削減することができる。

【0044】

なお、本実施の形態では、高画質化パラメータPRを生成する方法として、離散コサイン変換係数、離散ウェーブレット変換係数、ラプラシアン画像、点像強度分布関数を用いてパラメータを決定する方法について説明したが、これは他の周波数変換方法、例えばフーリエ変換、アダマール変換、等や、画像処理方法、例えば、ソーベルオペレータによるエッジ画像生成法、ガボール関数を用いたエッジ画像生成法、等であっても良い。

【0045】

また、本実施の形態では、高画質化パラメータPRを生成する方法として、第1から第4の方法を個別に説明したが、これらは同時に用いても良い。また、予め設定しておいた複数の方法から、選択して高画質化パラメータPRを生成し、その際にどの方法を選択したかを示す情報を高画質化パラメータPRと合わせて出力しても良い。

【0046】

（実施の形態2）

図10は、本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置1000のブロック図である。図10に示すように、画像符号化装置1000は画像符号化部1001および付加パラメータ抽出部10

02、前処理部1003から構成される。

【0047】

入力画像ORは、前処理部1003に入力される。前処理部1003では、入力画像ORに対して、画像サイズの縮小処理、低域通過型フィルタによるフィルタ処理、時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理、等を行う。これらの処理は、複数の処理を行っても良いし、いずれか一つの処理を行っても良い。前処理部により処理された前処理画像PIは、画像符号化部1001と、付加パラメータ抽出部1002に対して出力される。そして、前処理部1003で入力画像ORに対して、どのような処理を施したか、およびその処理のパラメータ（縮小の比率、低域通過フィルタの周波数特性、フレーム間引きの間引き方、等）を前処理パラメータPPとして、付加パラメータ抽出部1002に出力する。

【0048】

画像符号化部1001では、入力されてきた処理画像PIに対して、従来の画像符号化を実施する。従来の画像符号化方法としては、実施の形態1と同様に、JPEG方式やMPEG方式、H.26x方式等を用いることができる。画像符号化部1001からは、前処理画像PIを符号化して得られる符号列BSと、局所復号画像LDとが出力される。符号列BSは、画像符号化装置1000の外部に出力され、伝送、蓄積、等の処理が施される。局所復号画像LDは、付加パラメータ抽出部1002に対して出力される。

【0049】

付加パラメータ抽出部1002では、入力されてきた入力画像OR、前処理画像PI、局所復号画像LD、パラメータPPのいずれかを用いて、局所復号画像LDを入力画像ORに近づけるための付加高画質化パラメータPRを抽出する。付加高画質化パラメータPRは、画像符号化装置1000の外部に出力され、符号列BSと共に、伝送、蓄積、等の処理が施される。

【0050】

実施の形態1と同様に、高画質化パラメータPRは、符号列BS中のヘッダ領域やユーザデータ領域に含めて伝送、蓄積、等の処理をしても良いし、符号列BSとは別の符号列として、伝送、蓄積、等の処理をしても良い。

【0051】

以下で、付加パラメータ抽出部1002において付加高画質化パラメータPRを求める際の処理例について説明する。

（高画質化パラメータPRを求める第1の方法）

図11は、付加パラメータ抽出部1002の第1の構成例を示すブロック図である。付加パラメータ抽出部1002は、実施の形態1で説明した付加パラメータ抽出部102により構成される。

【0052】

実施の形態1で説明した付加パラメータ抽出部102では、入力画像ORと局所復号画像LDとが入力されるが、本実施の形態における付加パラメータ抽出部102には、入力画像ORの代わりに前処理画像PIが入力される。付加パラメータ抽出部102の処理は、実施の形態1で説明した内容と同一であるので、説明は割愛する。付加パラメータ抽出部1002では、付加パラメータ抽出部102から出力されたパラメータと、パラメータPPとを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0053】

（高画質化パラメータPRを求める第2の方法）

図12は、付加パラメータ抽出部1002の第2の構成例を示すブロック図である。付加パラメータ抽出部1002は、逆前処理部1201と、実施の形態1で説明した付加パラメータ抽出部102とにより構成される。

【0054】

逆前処理部1201には、局所復号画像LDと前処理パラメータPPが入力される。逆前処理部1201では、前処理パラメータPPを用いて、局所復号画像LDに対して前処理部1003で施した処理と逆の処理を施す。例えば、前処理部1003で画像サイズの縮小処理が施されている場合には、拡大処理を行う。また、前処理部1003で低域通過型フィルタによるフィルタ処理

が行われている場合には、低域通過型フィルタの逆フィルタによる処理を行う。また、前処理部1003で時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理が施されている場合には、フレームレートの向上処理を行う。逆前処理部1201により処理を施された局所復号画像LD'は、付加パラメータ抽出部102に対して出力される。

【0055】

実施の形態1で説明した付加パラメータ抽出部102では、入力画像0Rと局所復号画像LDとが入力されるが、本実施の形態における付加パラメータ抽出部102には、局所復号画像LDの代わりに、逆前処理部1201により処理を施された局所復号画像LD'が入力される。付加パラメータ抽出部102の処理は、実施の形態1で説明した内容と同一であるので、説明は割愛する。付加パラメータ抽出部102では、付加パラメータ抽出部102から出力されたパラメータと、パラメータPPとを高画質化パラメータPRとして出力する。

【0056】

以上のように、本発明の画像符号化方法では、入力画像に対して、画像サイズの縮小処理、低域通過型フィルタによるフィルタ処理、時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理、等の処理を行った後、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）で符号化する。さらに、高画質化成分を生成するためのパラメータを入力画像と局所復号画像と前処理のパラメータとを用いて求める。

【0057】

したがって、本発明の画像符号化方法を用いることにより、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）等と互換性を有する符号列を生成し、それとは別に、さらに高画質化パラメータを生成することができる。このパラメータは、画像データではなく、局所復号画像をより入力画像に近づけるためのパラメータであるので、データ量は極めて少なくすることができ、少ない情報量の増加で高画質化を図ることができる。また、前処理部において、入力画像のデータ量を削減するので、符号列BSの符号量自体も削減することができる。例えば、本発明の画像符号化方法により生成した符号列を受信した復号化装置が、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）の復号化のみに対応している場合には、符号列BSのみを復号化することにより、低画質ではあるが画像の再生を行うことができる。また、復号化装置が、高画質化パラメータPRの処理も行うことができる場合には、高画質な画像の再生を行うことができる。すなわち、本発明の画像符号化方法を用いることにより、従来の符号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、また、いわゆるスケーラブル符号化の特徴も有しながら、従来のスケーラブル機能を有する符号化方法と比較して、大幅に符号量を削減することができる。

【0058】

（実施の形態3）

図15は、本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置1500のブロック図である。図15に示すように、画像復号化装置1500は画像復号化部1501および高画質化処理部1502から構成される。画像復号化装置1500には、実施の形態1で説明した本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置により生成された符号列BSと高画質化パラメータPRとが入力される。

【0059】

符号列BSは、画像復号化部1501に入力される。画像復号化部1501では、符号列BSに対して、従来の画像復号化を実施する。例えば、符号列BSがJPEG方式で符号化されたものである場合にはJPEG方式で復号化し、符号列BSがMPEG方式で符号化されたものである場合にはMPEG方式で復号化し、符号列BSがH.26x方式で符号化されたものである場合にはH.26x方式で復号化し、といった具合である。画像復号化部1501からは、高画質化処理部1502に対して復号画像DCが出力される。

【0060】

高画質化処理部1502には、復号画像DCと高画質化パラメータPRとが入力される。高画質化処理部1502では、高画質化パラメータPRを用いて復号画像DCに対して処理を施し、高画質復号画像HQとして出力する。

【0061】

以下で、高画質化処理部1502での処理方法について説明する。

（高画質化処理部での第1の処理例）

図16は、離散コサイン変換部1601、係数補正部1602、補正パターン保持部1603、および逆離散コサイン変換部1604から構成される、高画質化処理部1502の第1の構成例を示すブロック図である。

【0062】

復号画像DCは離散コサイン変換部1601に入力され、離散コサイン変換を施される。離散コサイン変換を施す場合には、例えば復号画像DCを水平8画素、垂直8画素のブロックに分割し、ブロック毎に処理を行えば良い。離散コサイン変換部1601で、復号画像DCに対して得られた離散コサイン変換係数CTは、係数補正部1602に対して出力される。

【0063】

一方、高画質化パラメータPRは、補正パターン保持部1603に入力される。補正パターン保持部1603は、実施の形態1で説明した補正パターン保持部302で保持されている係数補正パターンと同じパターンを保持している。そして、高画質化パラメータPRにより指定される係数補正パターンPTを係数補正部1602に対して出力する。

【0064】

係数補正部1602では、復号画像DCの離散コサイン変換係数CTと係数補正パターンPTとを入力とし、離散コサイン変換係数CTに対してパターン番号PTにより指定される係数補正パターンを用いて補正を行う。係数補正部301での処理方法は、実施の形態1で図4を用いて説明した方法と同様であるので、説明は割愛する。補正された離散コサイン変換係数CCTは、逆離散コサイン変換部1604に対して出力される。

【0065】

逆離散コサイン変換部1604では、補正された離散コサイン変換係数CCTに対して逆離散コサイン変換を施し、高画質復号画像HQを出力する。

なお、上記の実施の形態では、離散コサイン変換部1601で、復号画像DCの離散コサイン変換係数を求める場合について説明したが、これは例えば符号列BSが離散コサイン変換係数を用いて符号化されているものであれば（例えば、MPEG方式）、画像復号化部1501で符号列BSから得られた離散コサイン変換係数を用いても良い。これにより、計算量の削減を図ることができる。

【0066】

（高画質化処理部での第2の処理例）

図17は、離散ウェーブレット変換部1701、係数補正部1702、および逆離散ウェーブレット変換部1703から構成される、高画質化処理部1502の第2の構成例を示すブロック図である。

【0067】

復号画像DCは、離散ウェーブレット変換部1701により、離散ウェーブレット変換を施される。離散ウェーブレット変換を施す場合には、例えば復号画像DCの全画面に対して処理を行っても良いし、または、画面を領域に分割して領域毎に処理を行ってもよい。この場合の領域は、例えば画面内を画像の複雑さ（平坦さ）に応じて分割して得る方法がある。ただし、領域に分割する際には、符号化で分割した方法と同じ方法を用いる。

【0068】

離散ウェーブレット変換部1701、復号画像DCに対して得られた離散ウェーブレット変換係数WCは、係数補正部1702に対して出力される。

係数補正部1702には、離散ウェーブレット変換係数WCと高画質化パラメータPRとが入力される。図18を用いて、係数補正部1702での処理方法について説明する。図18は、離散ウェーブレット変換係数を用いて多重解像度表現した場合の模式図を示している。表記方法は図6と同じである。図18（a）、（c）が復号画像DCに対する離散ウェーブレット変換係数WCであるとする。

【0069】

係数補正部1702での第1の処理方法としては、図18(a)、(b)に示すように、離散ウェーブレット変換係数WCのLL成分をLL'としてそのままコピーする。そして、離散ウェーブレット変換係数WCのHL成分、LH成分、HH成分のそれぞれに対して、高画質化パラメータPRとして実施の形態1で説明したゲインG1、G2、G3を用いてゲイン補正を行い、HL'、LL'、HH'を生成する。このように補正された離散ウェーブレット変換係数CWCは図18(b)となる。

【0070】

係数補正部1702での第2の処理方法としては、図18(c)、(d)に示すように、離散ウェーブレット変換係数WCのLL成分、HL成分、LH成分、HH成分のそれぞれに対して、高画質化パラメータPRとして実施の形態1で説明したゲインG0'、G1'、G2'、G3'を用いてゲイン補正を行い、LL''、HL''、LH''、HH''を生成する。このように補正された離散ウェーブレット変換係数CWCは図18(d)となる。

【0071】

係数補正部1702では、上記のゲインG1、G2、G3、G0'、G1'、G2'、G3'のすべてを用いてゲイン補正を行っても良い。

逆離散ウェーブレット変換部1703では、補正された離散ウェーブレット変換係数CWCに対して、逆離散ウェーブレット変換を行い、高画質復号画像HQを出力する。

【0072】

なお、上記の実施の形態では、離散ウェーブレット変換部1701で、復号画像DCに対する離散ウェーブレット係数を求める場合について説明したが、これは例えば符号列BSが離散ウェーブレット変換係数を用いて符号化されているものであれば(例えば、JPEG2000方式)、画像復号化部1501で符号列BSから得られた離散ウェーブレット変換係数を用いても良い。これにより、計算量の削減を図ることができる。

【0073】

また、上記の実施の形態では、領域毎に異なる高画質パラメータPRが符号化されている場合には、係数補正部1702において、領域毎に係数補正処理を行えばよい。

(高画質化処理部での第3の処理例)

図19は、ラプラシアン生成部1901、およびラプラシアン補正部1902、合成部1903から構成される、高画質化処理部1502の第3の構成例を示すブロック図である。

【0074】

復号画像DCは、ラプラシアン生成部1901により処理され、ラプラシアン画像が生成される。ラプラシアン画像の生成を行う場合には、例えば復号画像DCの全画面に対して処理を行っても良いし、領域に分割して領域毎に行っても良い。ラプラシアン生成部1901の処理は、実施の形態1で図8を用いて説明した内容と同様であるので、説明は割愛する。ここでは例えば、第1レベル、第2レベルのラプラシアン画像を求めるとする。ラプラシアン画像を生成するレベルは、符号化方法と同じにすれば良い。

【0075】

ラプラシアン生成部1901により得られたラプラシアン画像の例を図20に示す。図20(a)は復号画像DCを示し、図20(b)、(c)はそれぞれ、復号画像DCに対する第1レベル、第2レベルのラプラシアン画像を示している。ラプラシアン生成部1901により生成されたラプラシアン画像LPは、ラプラシアン補正部1902に対して出力される。

【0076】

ラプラシアン補正部1902では、復号画像DC、ラプラシアン画像LP、高画質化パラメータPRを入力とし、ラプラシアン画像LPの補正を行う。ラプラシアン補正部1902では、高画質化パラメータPRとして実施の形態1で説明したゲインG1、G2を用いる。そして、図20に示すように、第1レベルのラプラシアン画像(図20(b))にゲインG1を施し(図20(d))、第2レベルのラプラシアン画像(図20(c))にゲインG1を施し(図20(e))、ラプラシアン画像の補正を行う。補正されたラプラシアン画像CLPは、合成部1903に対して出力される。

【0077】

合成部1903では、復号画像DC、補正されたラプラシアン画像CLPを入力とし、これらの画像を加算することにより、高画質化画像HQ（図20（f））を出力する。

なお、上記の実施の形態において、領域毎に異なる高画質パラメータPRが符号化されている場合には、ラプラシアン補正部1902において、領域毎に補正処理を行えばよい。

【0078】

（高画質化処理部での第4の処理例）

図21は、逆畳み込み部2101、点像強度分布関数パラメータ保持部2102から構成される、高画質化処理部1502の第4の構成例を示すブロック図である。

【0079】

点像強度分布関数パラメータ保持部2102では、予め定めておいた複数の点像強度分布関数のパラメータ（例えばガウス関数のパラメータ：標準偏差 σ ）が保持されている。ここでは、実施の形態1における点像強度分布関数パラメータ保持部1402と同じパラメータが保持されているものとする。点像強度分布関数パラメータ保持部2102は、高画質化パラメータPRを入力とする。高画質化パラメータPRには、点像強度分布関数パラメータの番号が記述されており、その番号を元にして、点像強度分布関数パラメータを逆畳み込み部2101に対して出力する。

【0080】

逆畳み込み処理部2101では、復号画像DCと点像強度分布関数パラメータとを入力とし、点像強度分布関数パラメータから得られる関数の逆関数を復号画像DCに畳み込み、高画質化画像HQを生成、出力する。

【0081】

上記の実施の形態では、点像強度分布関数パラメータ保持部2102は、点像強度分布関数パラメータ保持部1402と同じパラメータを保持している場合について説明したが、これは、点像強度分布関数パラメータ保持部2102に、点像強度分布関数パラメータ保持部1402に対応する逆関数のパラメータを初めから保持しておいても良い。これにより、逆畳み込み処理部2101では、逆関数を畳み込むのではなく、通常の畳み込み処理を行うことになり、処理の簡易化を図ることができる。

【0082】

また上記の実施の形態では、全画面に対する点像強度分布関数のパラメータを求められている場合について説明したが、画面を領域に分割して、領域毎に点像強度分布関数のパラメータを求められている場合には、領域毎に異なる関数を用いて逆関数の畳み込みを行えば良い。

【0083】

以上のように、本発明の画像符号化方法では、従来の画像符号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）を用いて符号化して生成された符号列と、さらに高画質化成分を生成するための高画質化パラメータを入力とする。そして、符号列を従来の画像復号化方法により復号化して復号画像を生成し、復号画像に対して高画質化パラメータを用いて画像処理を行うことにより、高画質復号画像を生成する。高画質化パラメータを用いた処理は、離散コサイン変換、離散ウェーブレット変換、ラプラシアン画像、点像強度分布関数、等を用いて求め、これにより、復号画像には含まれていない高周波数成分等を復号画像に付加することができる。

【0084】

したがって、本発明の画像復号化方法を用いることにより、従来の画復号化方法（JPEG方式やMPEG方式等）を用いて符号列を復号化して復号画像を生成し、さらに高画質化パラメータを用いて復号画像の高画質化を図る。このパラメータは、画像データではなく、局所復号画像をより入力画像に近づけるためのパラメータであるので、データ量は極めて少なくすることができ、少ない情報量の増加で高画質化を図ることができる。すなわち、本発明の画像復号化方法を用いることにより、従来の復号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、また、いわゆるスケーラブル復号化の特徴も有しながら、従来のスケーラブル機能を有する復号化方法と比較して、大幅に符号量

を削減することができる。

【0085】

なお、本実施の形態では、高画質化パラメータPRの例として、離散コサイン変換係数、離散ウェーブレット変換係数、ラプラシアン画像、点像強度分布関数を用いてパラメータが生成されている場合について説明したが、これは他の周波数変換方法、例えばフーリエ変換、アダマール変換、等や、画像処理方法、例えば、ソーベルオペレータによるエッジ画像生成法、ガボール関数を用いたエッジ画像生成法、等を用いて生成したパラメータであっても良い。

【0086】

また、本実施の形態では、高画質化パラメータPRを用いて高画質復号画像を生成する方法として、第1から第4の方法を個別に説明したが、これらは同時に用いても良い。これらは、符号化時にどのような方法を用いたかにより決定され、どの方法を選択したかを示す情報は高画質化パラメータPRに記述されているものを用いれば良い。

【0087】

（実施の形態4）

本実施の形態では、実施の形態2で説明した本発明の画像符号方法を用いた画像符号化装置により生成された符号列BSと高画質化パラメータPRを用いて、復号画像を生成する際の画像復号化方法を説明する。

【0088】

（第1の例）

図22は、本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置2200のブロック図である。図22に示すように、画像復号化装置2200は、画像復号化部2201、高画質化処理部2202、および後処理部2203から構成される。画像復号化装置2200には、実施の形態2で説明した本発明の画像符号方法を用いた画像符号化装置により生成された符号列BSと高画質化パラメータPRとが入力される。高画質化パラメータPRは、実施の形態2における、高画質化パラメータPRを求める第1の方法、で求めたものであるとする。

【0089】

符号列BSは、画像復号化部2201に入力される。画像復号化部2201では、符号列BSに対して、従来の画像復号化を実施する。例えば、符号列BSがJPEG方式で符号化されたものである場合にはJPEG方式で復号化し、符号列BSがMPEG方式で符号化されたものである場合にはMPEG方式で復号化し、符号列BSがH.26x方式で符号化されたものである場合にはH.26x方式で復号化し、といった具合である。画像復号化部2201からは、高画質化処理部2202に対して復号画像DCが出力される。

【0090】

高画質化処理部2202には、復号画像DCと高画質化パラメータPRとが入力される。高画質化処理部2202では、高画質化パラメータPRを用いて復号画像DCに対して処理を施し、高画質復号画像HDCとして出力する。高画質化処理部2202での処理は、実施の形態3で説明した高画質化処理部1502の処理と同様であるので、説明は割愛する。

【0091】

後処理部2203では、高画質復号画像HDCに対して、高画質化パラメータPRのうち前処理パラメータPPを用いて、後処理を行う。後処理部2203での処理は、実施の形態2での逆前処理部1201の処理と同様である。すなわち、前処理パラメータPPを用いて、高画質復号画像HDCに対して本発明の符号化装置の前処理部1003で施した処理と逆の処理を施す。前処理部1003で施された処理内容は、前処理パラメータPPから知ることができる。例えば、前処理部1003で画像サイズの縮小処理が施されている場合には、拡大処理を行う。また、前処理部1003で低域通過型フィルタによるフィルタ処理が行われている場合には、低域通過型フィルタの逆フィルタによる処理を行う。また、前処理部1003で時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理が施されている場合には、フレームレートの向上処理を行う。

【0092】

以上のように後処理部2203で処理された画像は、高画質復号画像HQとして出力される。

(第2の例)

図23は、本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置2300のブロック図である。図23に示すように、画像復号化装置2300は、画像復号化部2301、後処理部2202、高画質化処理部2203から構成される。画像復号化装置2300には、実施の形態2で説明した本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置により生成された符号列BSと高画質化パラメータPRとが入力される。高画質化パラメータPRは、実施の形態2における、高画質化パラメータPRを求める第2の方法、で求めたものであるとする。

【0093】

符号列BSは、画像復号化部2301に入力される。画像復号化部2301の処理は、画像復号化部2201での処理と同様である。画像復号化部2301からは、後処理部2302に対して復号画像DCが出力される。

【0094】

後処理部2302では、復号画像DCに対して、高画質化パラメータPRのうち前処理パラメータPPを用いて、後処理を行う。後処理部2302での処理は、実施の形態2での逆前処理部1201の処理と同様である。すなわち、前処理パラメータPPを用いて、復号画像LDに対して本発明の符号化装置の前処理部1003で施した処理と逆の処理を施す。前処理部1003で施された処理内容は、前処理パラメータPPから知ることができる。例えば、前処理部1003で画像サイズの縮小処理が施されている場合には、拡大処理を行う。また、前処理部1003で低域通過型フィルタによるフィルタ処理が行われている場合には、低域通過型フィルタの逆フィルタによる処理を行う。また、前処理部1003で時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理が施されている場合には、フレームレートの向上処理を行う。後処理部2302により処理された後処理後復号画像DC'は、高画質化処理部2303に対して出力される。

【0095】

高画質化処理部2303には、後処理後復号画像DC'と高画質化パラメータPRとが入力される。高画質化処理部2302では、高画質化パラメータPRを用いて後処理後復号画像DC'に対して処理を施し、高画質復号画像HDCとして出力する。高画質化処理部2303での処理は、実施の形態3で説明した高画質化処理部1502の処理と同様であるので、説明は割愛する。

【0096】

以上のように、本発明の画像符号化方法では、入力画像に対して、画像サイズの縮小処理、低域通過型フィルタによるフィルタ処理、時間方向のフレーム間引きによるフレームレート削減処理、等の前処理を行った後、従来の画像符号化方法(JPEG方式やMPEG方式等)を用いて符号化して生成された符号列と、さらに高画質化成分を生成するための高画質化パラメータを入力とする。そして、符号列を従来の画像復号化方法により復号化して復号画像を生成し、復号画像に対して高画質化パラメータを用いて前処理に対応する後処理と高画質化処理とを行うことにより、高画質復号画像を生成する。高画質化パラメータを用いた処理は、離散コサイン変換、離散ウェーブレット変換、ラプラシアン画像、点像強度分布関数、等を用いて求め、これにより、復号画像には含まれていない高周波数成分等を復号画像に付加することができる。

【0097】

したがって、本発明の画像復号化方法を用いることにより、従来の画復号化方法(JPEG方式やMPEG方式等)を用いて符号列を復号化して復号画像を生成し、さらに高画質化パラメータを用いて復号画像の高画質化を図る。このパラメータは、画像データではなく、局所復号画像をより入力画像に近づけるためのパラメータであるので、データ量は極めて少なくすることができ、少ない情報量の増加で高画質化を図ることができる。また、符号化時の前処理において、入力画像のデータ量が削減されているので、符号列BSの符号量自体も削減されている。すなわち、本発明の画像復号化方法を用いることにより、従来の復号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、また、いわゆるスケーラブル復号化の特徴も有しながらも、従来のスケーラブル機能を有する復

号化方法と比較して、大幅に符号量を削減することができる。

【0098】

(実施の形態5)

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0099】

図24は、上記各実施の形態の画像符号化方法および画像復号化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

【0100】

図24 (b) は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図24 (a) は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクF DはケースF 内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックT rが形成され、各トラックは角度方向に16のセクタS eに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスクF D上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録されている。

【0101】

また、図24 (c) は、フレキシブルディスクF Dに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスクF Dに記録する場合は、コンピュータシステムC sから上記プログラムをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【0102】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、I Cカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【0103】

(実施の形態6)

さらにここで、上記実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法の応用例とそれを用いたシステムを説明する。

【0104】

図25は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムex100の全体構成を示すブロック図である。通信サービスの提供エリアを所望の大きさに分割し、各セル内にそれぞれ固定無線局である基地局ex107~ex110が設置されている。

【0105】

このコンテンツ供給システムex100は、例えば、インターネットex101にインターネットサービスプロバイダex102および電話網ex104、および基地局ex107~ex110を介して、コンピュータex111、PDA (personal digital assistant) ex112、カメラex113、携帯電話ex114、カメラ付きの携帯電話ex115などの各機器が接続される。

【0106】

しかし、コンテンツ供給システムex100は図25のような組合せに限定されず、いずれかを組み合わせて接続するようにしてもよい。また、固定無線局である基地局ex107~ex110を介さずに、各機器が電話網ex104に直接接続されてもよい。

【0107】

カメラex113はデジタルビデオカメラ等の動画撮影が可能な機器である。また、携帯電話は、PDC (Personal Digital Communications) 方式、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式、WCDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式、若しくはGSM (Global System for Mobile Communications) 方式の携帯電話機、またはPHS (Personal Handyphone System) 等であり、いずれでも構わない。

【0108】

また、ストリーミングサーバex103は、カメラex113から基地局ex109、電話網ex104を通じて接続されており、カメラex113を用いてユーザが送信する符号化処理されたデータに基づいたライブ配信等が可能になる。撮影したデータの符号化処理はカメラex113で行っても、データの送信処理をするサーバ等で行ってもよい。また、カメラex116で撮影した動画データはコンピュータex111を介してストリーミングサーバex103に送信されてもよい。カメラex116はデジタルカメラ等の静止画、動画が撮影可能な機器である。この場合、動画データの符号化はカメラex116で行ってもコンピュータex111で行ってもどちらでもよい。また、符号化処理はコンピュータex111やカメラex116が有するLSIex117において処理することになる。なお、画像符号化・復号化用のソフトウェアをコンピュータex111等で読み取り可能な記録媒体である何らかの蓄積メディア (CD-ROM、フレキシブルディスク、ハードディスクなど) に組み込んでよい。さらに、カメラ付きの携帯電話ex115で動画データを送信してもよい。このときの動画データは携帯電話ex115が有するLSIで符号化処理されたデータである。

【0109】

このコンテンツ供給システムex100では、ユーザがカメラex113、カメラex116等で撮影しているコンテンツ (例えば、音楽ライブを撮影した映像等) を上記実施の形態同様に符号化処理してストリーミングサーバex103に送信する一方で、ストリーミングサーバex103は要求のあったクライアントに対して上記コンテンツデータをストリーム配信する。クライアントとしては、上記符号化処理されたデータを復号化することが可能な、コンピュータex111、PDAex112、カメラex113、携帯電話ex114等がある。このようにすることでコンテンツ供給システムex100は、符号化されたデータをクライアントにおいて受信して再生することができ、さらにクライアントにおいてリアルタイムで受信して復号化し、再生することにより、個人放送をも実現可能になるシステムである。

【0110】

このシステムを構成する各機器の符号化、復号化には上記各実施の形態で示した画像符号化方法あるいは画像復号化方法を用いるようにすればよい。

その一例として携帯電話について説明する。

【0111】

図26は、上記実施の形態で説明した画像符号化方法および画像復号化方法を用いた携帯電話ex115を示す図である。携帯電話ex115は、基地局ex110との間で電波を送受信するためのアンテナex201、CCDカメラ等の映像、静止画を撮ることが可能なカメラ部ex203、カメラ部ex203で撮影した映像、アンテナex201で受信した映像等が復号化されたデータを表示する液晶ディスプレイ等の表示部ex202、操作キーex204群から構成される本体部、音声出力をするためのスピーカ等の音声出力部ex208、音声入力をするためのマイク等の音声入力部ex205、撮影した動画もしくは静止画のデータ、受信したメールのデータ、動画のデータもしくは静止画のデータ等、符号化されたデータまたは復号化されたデータを保存するための記録メディアex207、携帯電話ex115に記録メディアex207を装着可能とするためのスロット部ex206を有している。記録メディアex207はSDカード等のプラスチックケース内に電氣的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリであるEEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種であるフラッシュメモリ素子を格納したものである。

【0112】

さらに、携帯電話ex115について図27を用いて説明する。携帯電話ex115は表示部ex202

及び操作キーex204を備えた本体部の各部を統括的に制御するようになされた主制御部ex311に対して、電源回路部ex310、操作入力制御部ex304、画像符号化部ex312、カメラインターフェース部ex303、LCD（Liquid Crystal Display）制御部ex302、画像復号化部ex309、多重分離部ex308、記録再生部ex307、変復調回路部ex306及び音声処理部ex305が同期バスex313を介して互いに接続されている。

【0113】

電源回路部ex310は、ユーザの操作により終話及び電源キーがオン状態にされると、バッテリーバックから各部に対して電力を供給することによりカメラ付デジタル携帯電話ex115を動作可能な状態に起動する。

【0114】

携帯電話ex115は、CPU、ROM及びRAM等なる主制御部ex311の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部ex205で集音した音声信号を音声処理部ex305によってデジタル音声データに変換し、これを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex201を介して送信する。また携帯電話機ex115は、音声通話モード時にアンテナex201で受信した受信信号を増幅して周波数変換処理及びアナログデジタル変換処理を施し、変復調回路部ex306でスペクトラム逆拡散処理し、音声処理部ex305によってアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部ex208を介して出力する。

【0115】

さらに、データ通信モード時に電子メールを送信する場合、本体部の操作キーex204の操作によって入力された電子メールのテキストデータは操作入力制御部ex304を介して主制御部ex311に送出される。主制御部ex311は、テキストデータを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex201を介して基地局ex110へ送信する。

【0116】

データ通信モード時に画像データを送信する場合、カメラ部ex203で撮像された画像データをカメラインターフェース部ex303を介して画像符号化部ex312に供給する。また、画像データを送信しない場合には、カメラ部ex203で撮像した画像データをカメラインターフェース部ex303及びLCD制御部ex302を介して表示部ex202に直接表示することも可能である。

【0117】

画像符号化部ex312は、本願発明で説明した画像符号化装置を備えた構成であり、カメラ部ex203から供給された画像データを上記実施の形態で示した画像符号化装置に用いた符号化方法によって圧縮符号化することにより符号化画像データに変換し、これを多重分離部ex308に送出する。また、このとき同時に携帯電話機ex115は、カメラ部ex203で撮像中に音声入力部ex205で集音した音声信号を音声処理部ex305を介してデジタルの音声データとして多重分離部ex308に送出する。

【0118】

多重分離部ex308は、画像符号化部ex312から供給された符号化画像データと音声処理部ex305から供給された音声データとを所定の方式で多重化し、その結果得られる多重化データを変復調回路部ex306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部ex301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex201を介して送信する。

【0119】

データ通信モード時にホームページ等にリンクされた動画像ファイルのデータを受信する場合、アンテナex201を介して基地局ex110から受信した受信信号を変復調回路部ex306でスペクトラム逆拡散処理し、その結果得られる多重化データを多重分離部ex308に送出する。

【0120】

また、アンテナex201を介して受信された多重化データを復号化するには、多重分離部ex308は、多重化データを分離することにより画像データの符号化ビットストリームと音声

データの符号化ビットストリームとに分け、同期バスex313を介して当該符号化画像データを画像復号化部ex309に供給すると共に当該音声データを音声処理部ex305に供給する。

【0121】

次に、画像復号化部ex309は、本願発明で説明した画像復号化装置を備えた構成であり、画像データの符号化ビットストリームを上記実施の形態で示した符号化方法に対応した復号化方法で復号することにより再生動画像データを生成し、これをLCD制御部ex302を介して表示部ex202に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる動画データが表示される。このとき同時に音声処理部ex305は、音声データをアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部ex208に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる音声データが再生される。

【0122】

なお、上記システムの例に限られず、最近では衛星、地上波によるデジタル放送が話題となっており、図28に示すようにデジタル放送用システムにも上記実施の形態の少なくとも画像符号化装置または画像復号化装置のいずれかを組み込むことができる。具体的には、放送局ex409では映像情報の符号化ビットストリームが電波を介して通信または放送衛星ex410に伝送される。これを受けた放送衛星ex410は、放送用の電波を発信し、この電波を衛星放送受信設備をもつ家庭のアンテナex406で受信し、テレビ（受信機）ex401またはセットトップボックス（STB）ex407などの装置により符号化ビットストリームを復号化してこれを再生する。また、記録媒体であるCDやDVD等の蓄積メディアex402に記録した符号化ビットストリームを読み取り、復号化する再生装置ex403にも上記実施の形態で示した画像復号化装置を実装することが可能である。この場合、再生された映像信号はモニターex404に表示される。また、ケーブルテレビ用のケーブルex405または衛星／地上波放送のアンテナex406に接続されたセットトップボックスex407内に画像復号化装置を実装し、これをテレビのモニターex408で再生する構成も考えられる。このときセットトップボックスではなく、テレビ内に画像復号化装置を組み込んでも良い。また、アンテナex411を有する車ex412で衛星ex410からまたは基地局ex107等から信号を受信し、車ex412が有するカーナビゲーションex413等の表示装置に動画を再生することも可能である。

【0123】

更に、画像信号を上記実施の形態で示した画像符号化装置で符号化し、記録媒体に記録することもできる。具体例としては、DVDディスクex421に画像信号を記録するDVDレコーダや、ハードディスクに記録するディスクレコーダなどのレコーダex420がある。更にSDカードex422に記録することもできる。レコーダex420が上記実施の形態で示した画像復号化装置を備えていれば、DVDディスクex421やSDカードex422に記録した画像信号を再生し、モニターex408で表示することができる。

【0124】

なお、カーナビゲーションex413の構成は例えば図27に示す構成のうち、カメラ部ex203とカメラインターフェース部ex303、画像符号化部ex312を除いた構成が考えられ、同様なことがコンピュータex111やテレビ（受信機）ex401等でも考えられる。

【0125】

また、上記携帯電話ex114等の端末は、符号化器・復号化器を両方持つ送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の3通りの実装形式が考えられる。

【0126】

このように、上記実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号化方法を上述したいずれの機器・システムに用いることは可能であり、そうすることで、上記実施の形態で説明した効果を得ることができる。

【0127】

なお、本発明はかかる上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0128】

本発明にかかる画像符号化方法および画像復号化方法は、従来の符号化方法および復号化方法と比較して、わずかな符号量の増加で大幅に画質を向上させることができ、また従来のスケーラブル符号化と比較して、符号量を大幅に削減することができるという効果を有し、蓄積、伝送、通信等における画像符号化方法および画像復号化方法として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図1】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置のブロック図（実施の形態1）である。

【図2】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部102の第1の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図3】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置におけるパラメータ抽出部203の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図4】本発明の画像符号化方法における付加パラメータ抽出方法を説明するための模式図（実施の形態1）である。

【図5】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部102の第2の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図6】本発明の画像符号化方法における付加パラメータ抽出方法を説明するための模式図（実施の形態1）である。

【図7】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部102の第3の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図8】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置におけるラブラシアン生成部701、702の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図9】本発明の画像符号化方法における付加パラメータ抽出方法を説明するための模式図（実施の形態1）である。

【図10】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置のブロック図（実施の形態2）である。

【図11】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部1002の第1の構成例を示すブロック図（実施の形態2）である。

【図12】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部1002の第2の構成例を示すブロック図（実施の形態2）である。

【図13】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における付加パラメータ抽出部102の第4の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図14】本発明の画像符号化方法を用いた画像符号化装置における点像強度分布関数推定部1301の構成例を示すブロック図（実施の形態1）である。

【図15】本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置のブロック図（実施の形態3）である。

【図16】本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置における高画質化処理部1502の第1の構成例を示すブロック図（実施の形態3）である。

【図17】本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置における高画質化処理部1502の第2の構成例を示すブロック図（実施の形態3）である。

【図18】本発明の画像復号化方法における高画質化処理方法を説明するための模式図（実施の形態3）である。

【図19】本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置における高画質化処理部1502の第3の構成例を示すブロック図（実施の形態3）である。

【図20】本発明の画像復号化方法における高画質化処理方法を説明するための模式図（実施の形態3）である。

【図21】本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置における高画質化処理部1502の第4の構成例を示すブロック図（実施の形態3）である。

【図 2 2】 本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置のブロック図（実施の形態4）である。

【図 2 3】 本発明の画像復号化方法を用いた画像復号化装置のブロック図（実施の形態4）である。

【図 2 4】 上記各実施の形態の画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステムにより実現するためのプログラムを格納するための記録媒体についての説明図（実施の形態5）である。

【図 2 5】 コンテンツ供給システムの全体構成を示すブロック図（実施の形態6）である。

【図 2 6】 画像符号化方法および画像復号化方法を用いた携帯電話の例（実施の形態6）である。

【図 2 7】 携帯電話のブロック図（実施の形態6）である。

【図 2 8】 デジタル放送用システムの例（実施の形態6）である。

【符号の説明】

【 0 1 3 0 】

101 画像符号化部

102 付加パラメータ抽出部

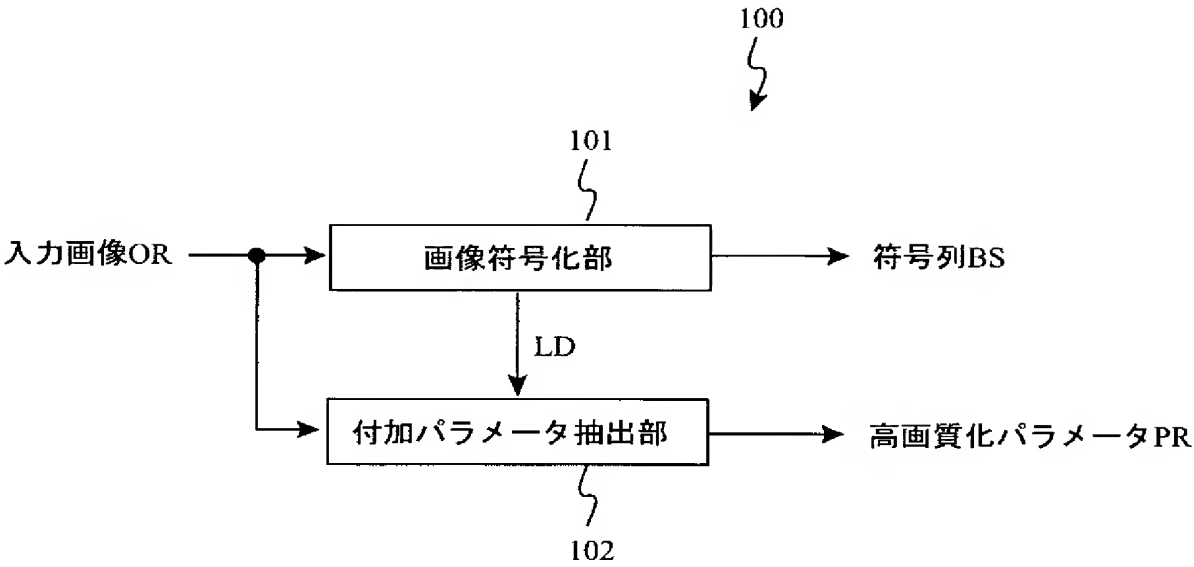
1501 画像復号化部

1502 高画質化処理部

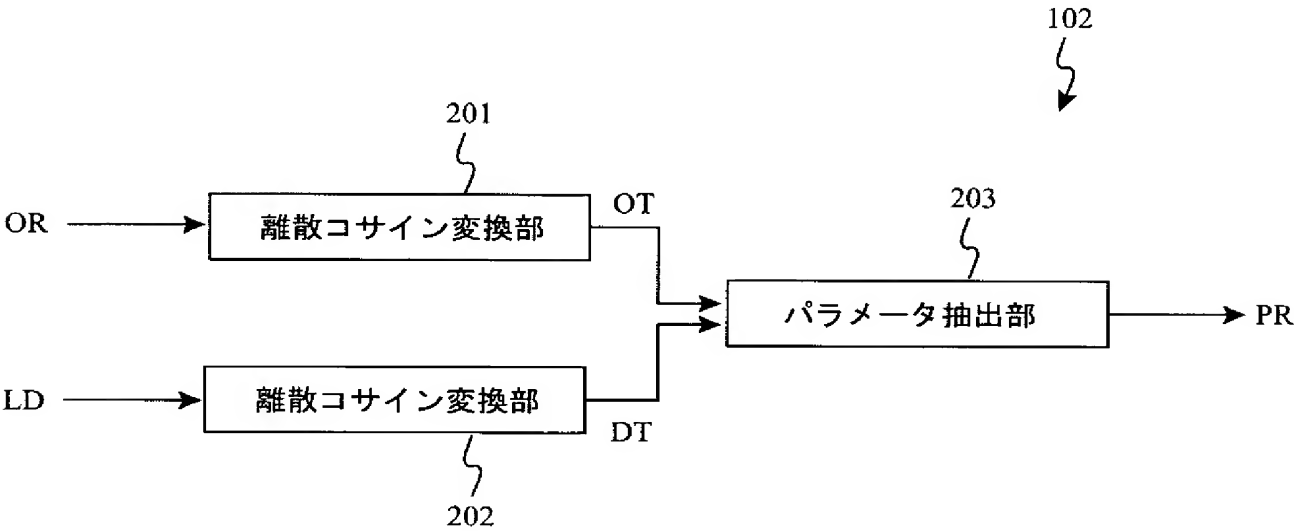
C S コンピュータ・システム

F D フレキシブルディスク

F DD フレキシブルディスクドライブ

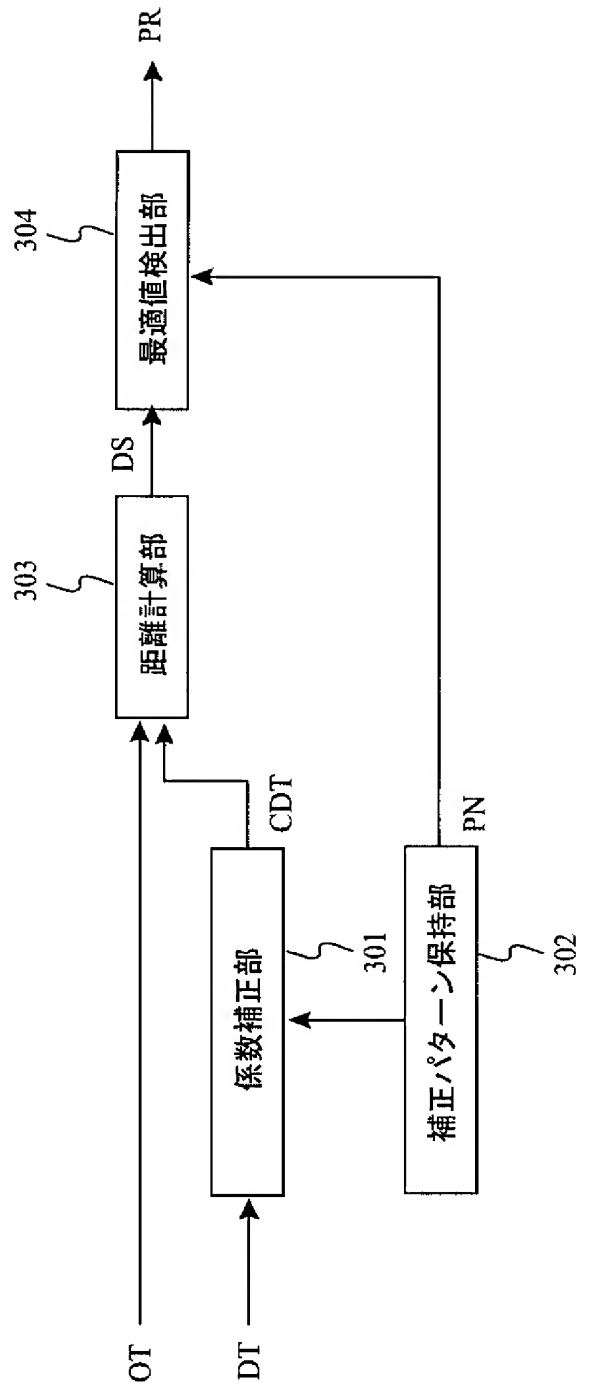


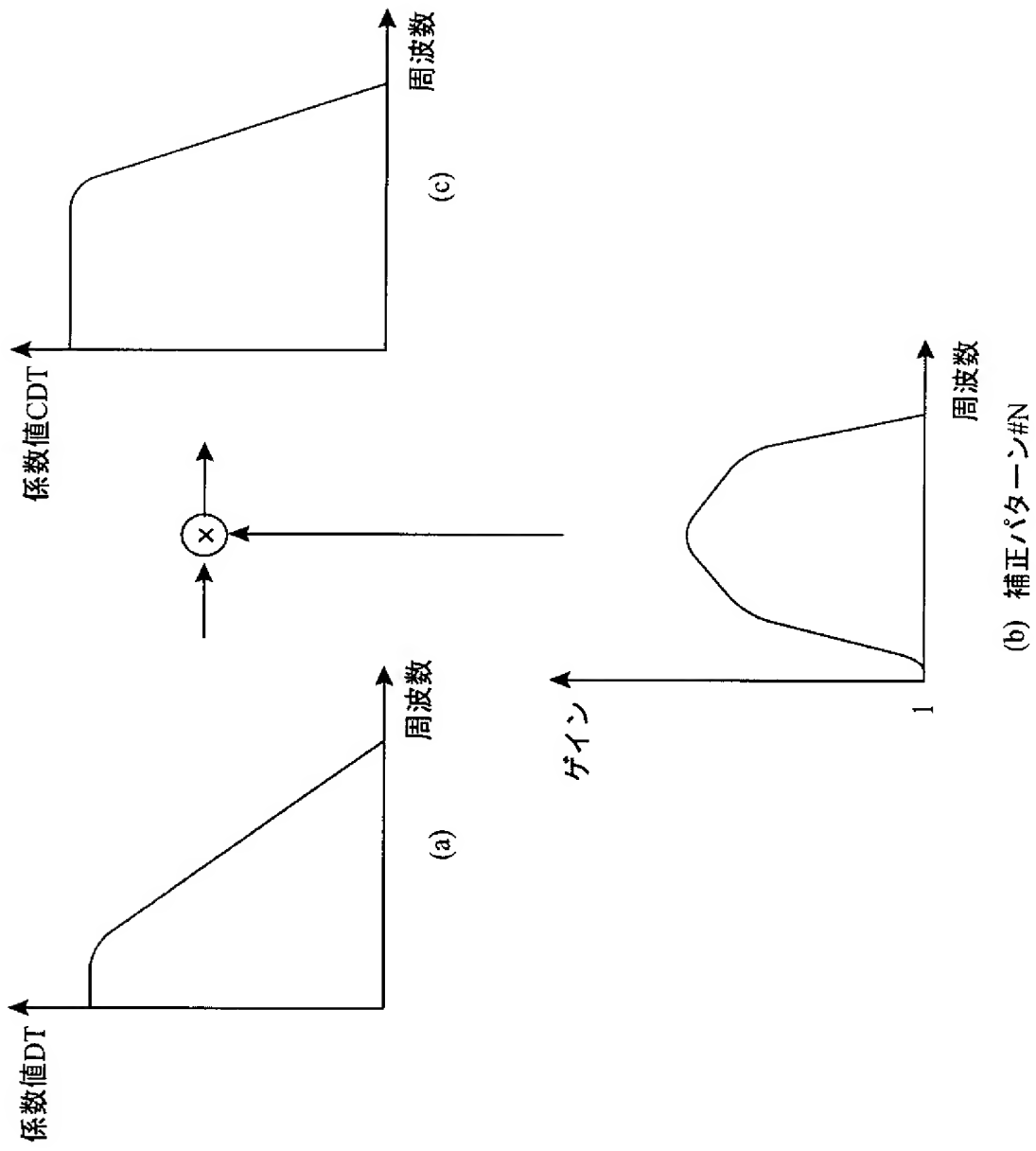
【図 2】



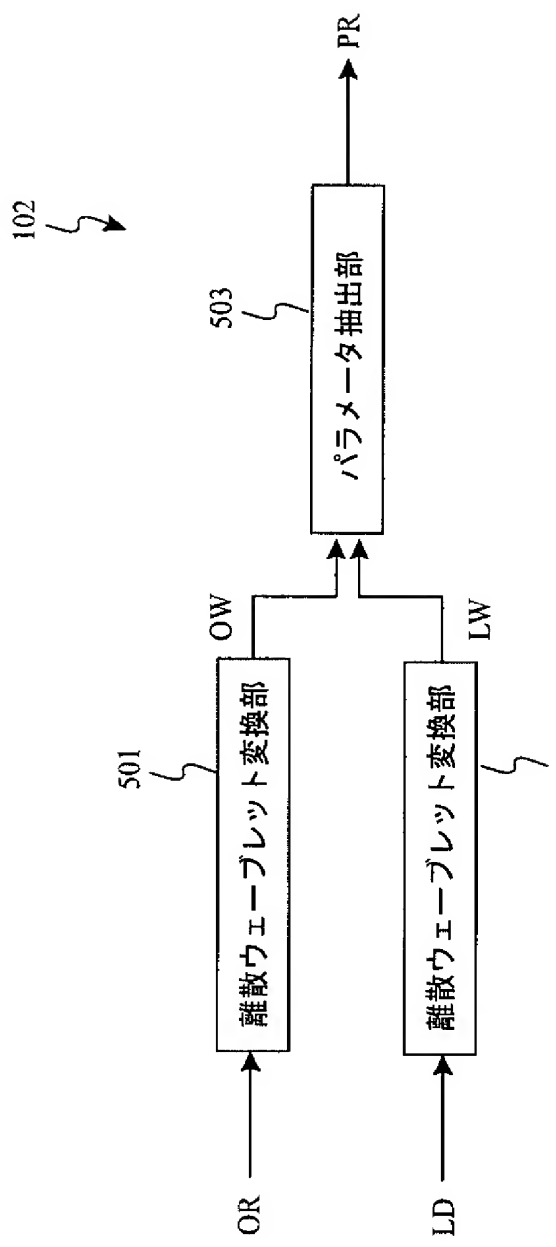
【図 3】

203

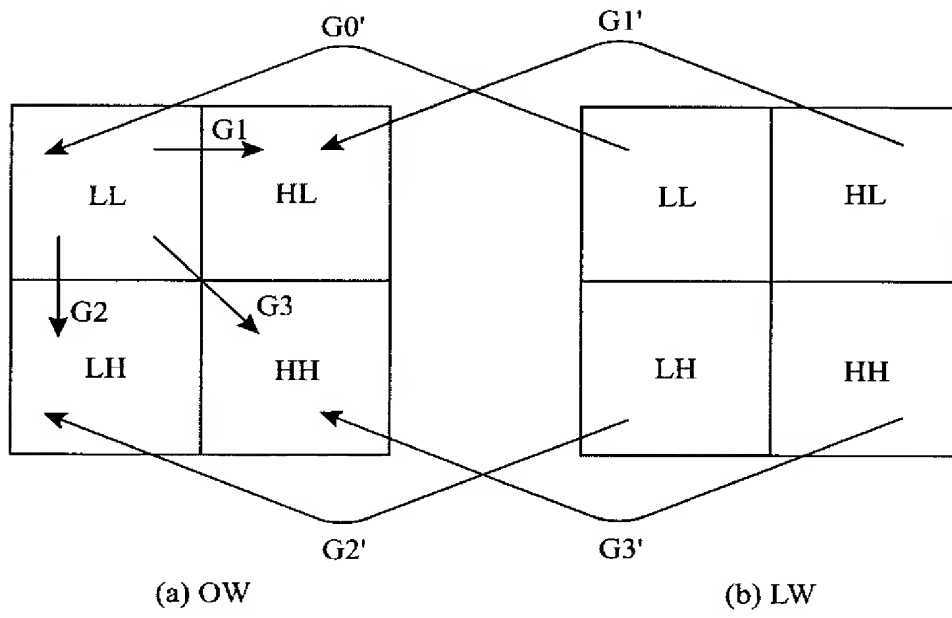




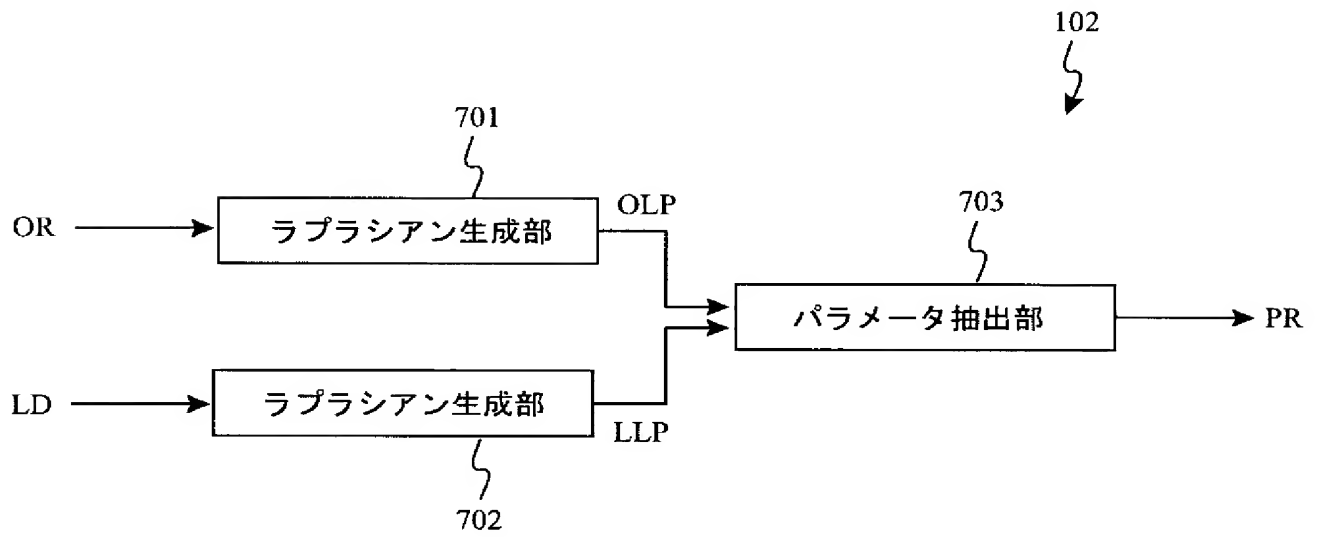
【図 5】

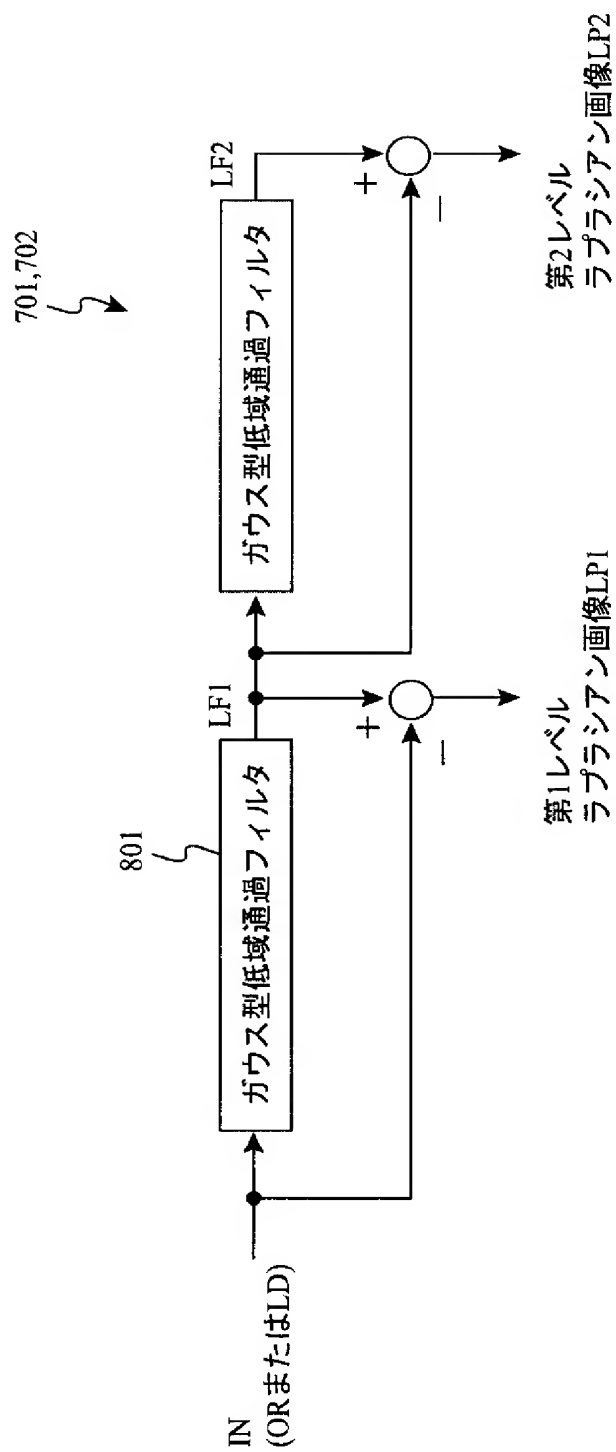


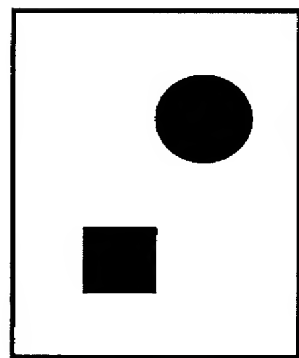
【図 6】



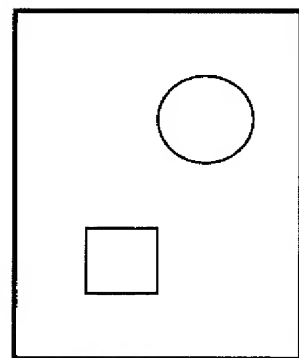
【図 7】



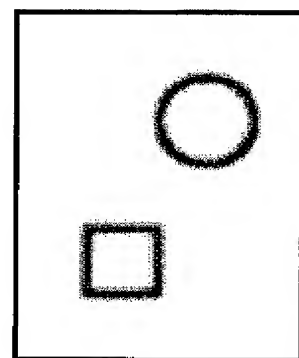




(a) 入力画像



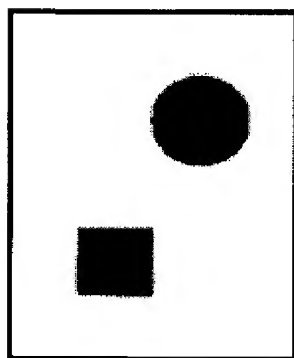
(b) ラプラシアン(レベル1)



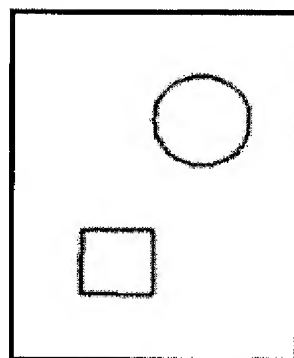
(c) ラプラシアン(レベル2)

G1

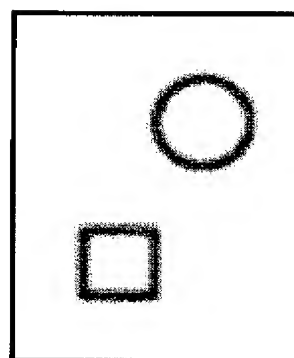
G2



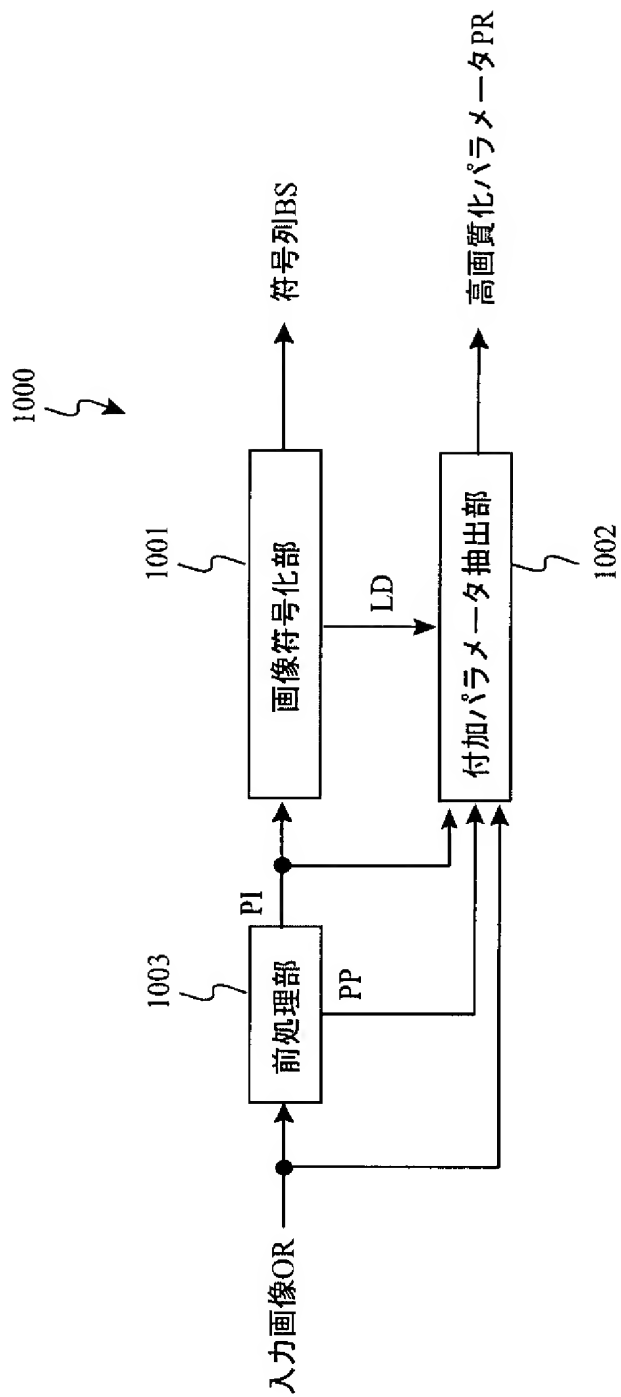
(d) 局所復号画像



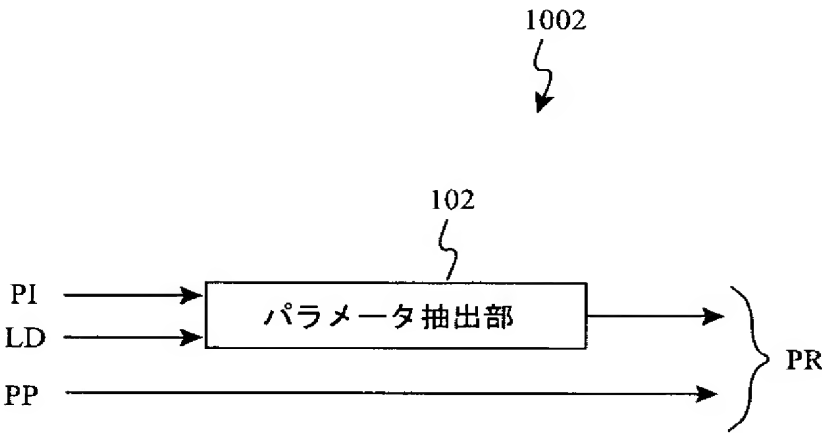
(e) ラプラシアン(レベル1)



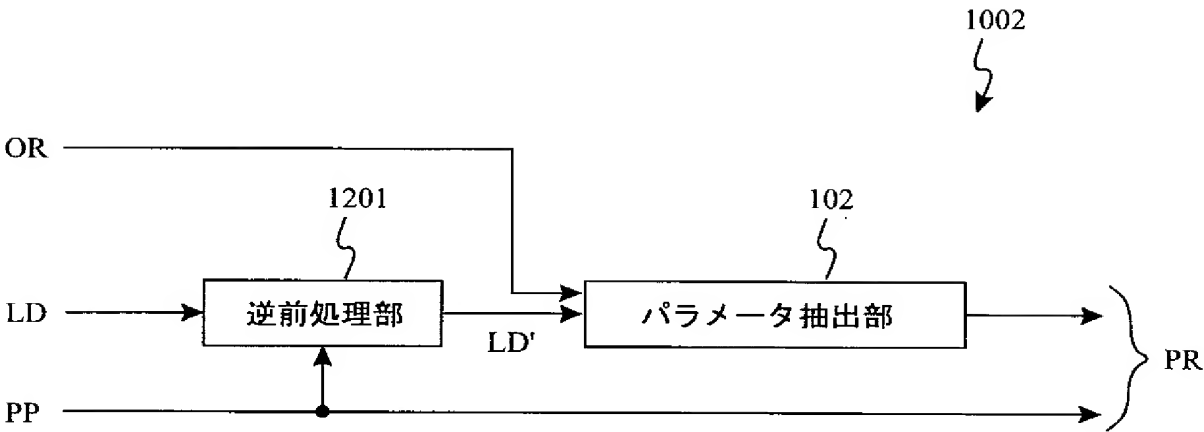
(f) ラプラシアン(レベル2)



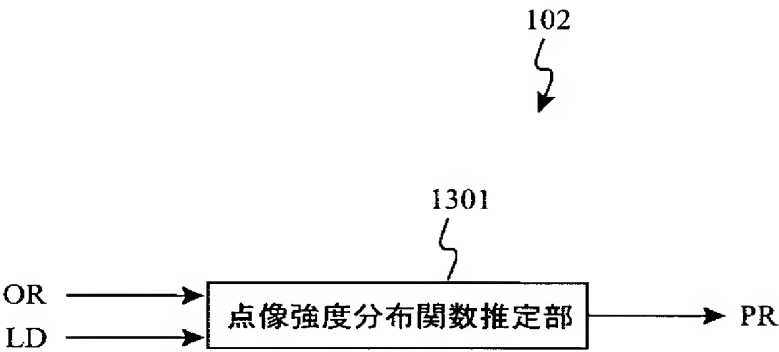
【図 1 1】



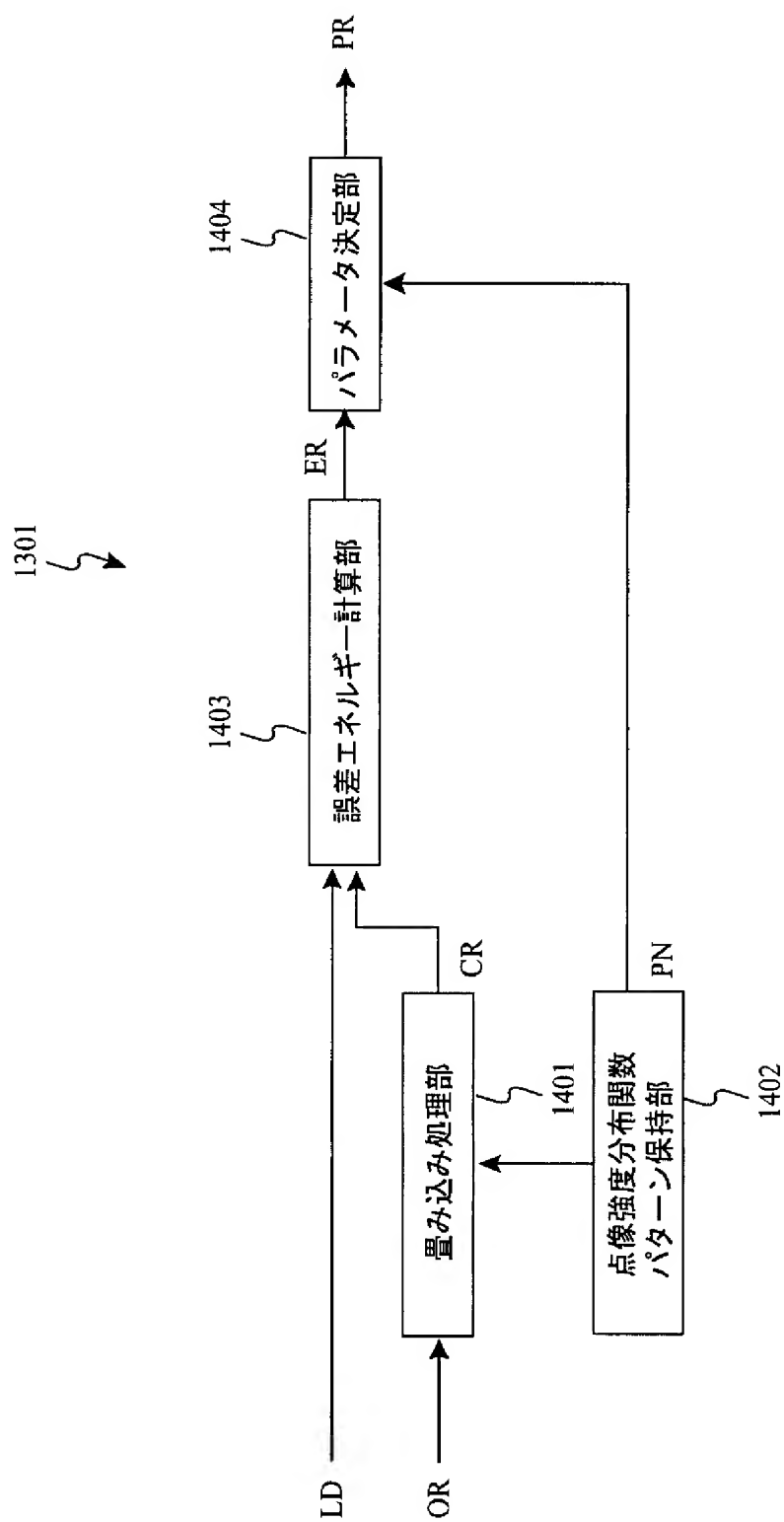
【図 1 2】



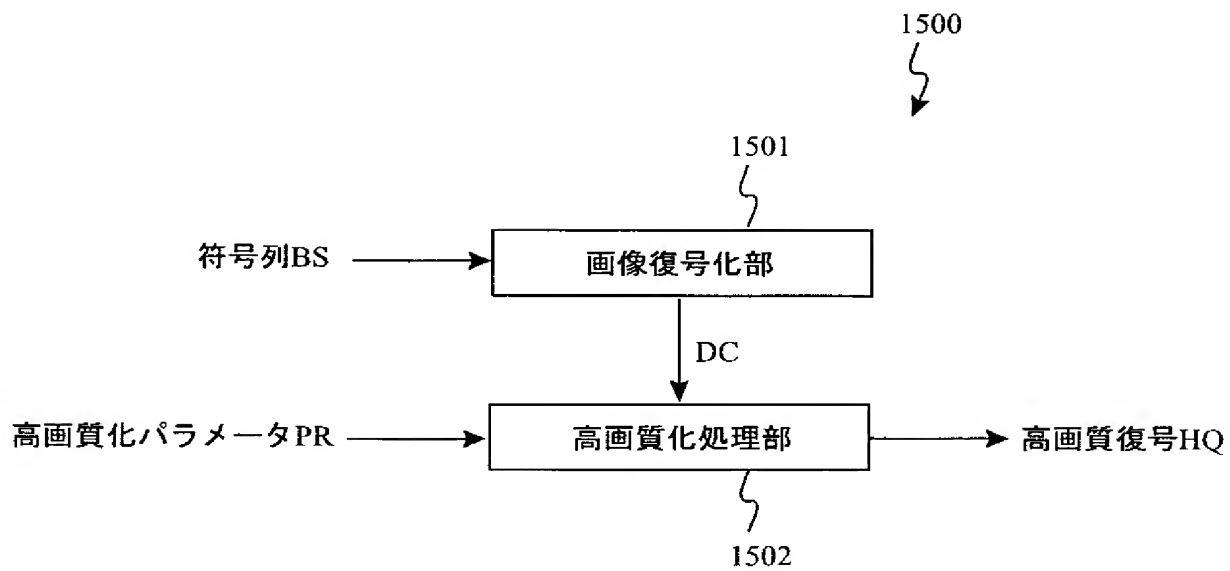
【図 1 3】



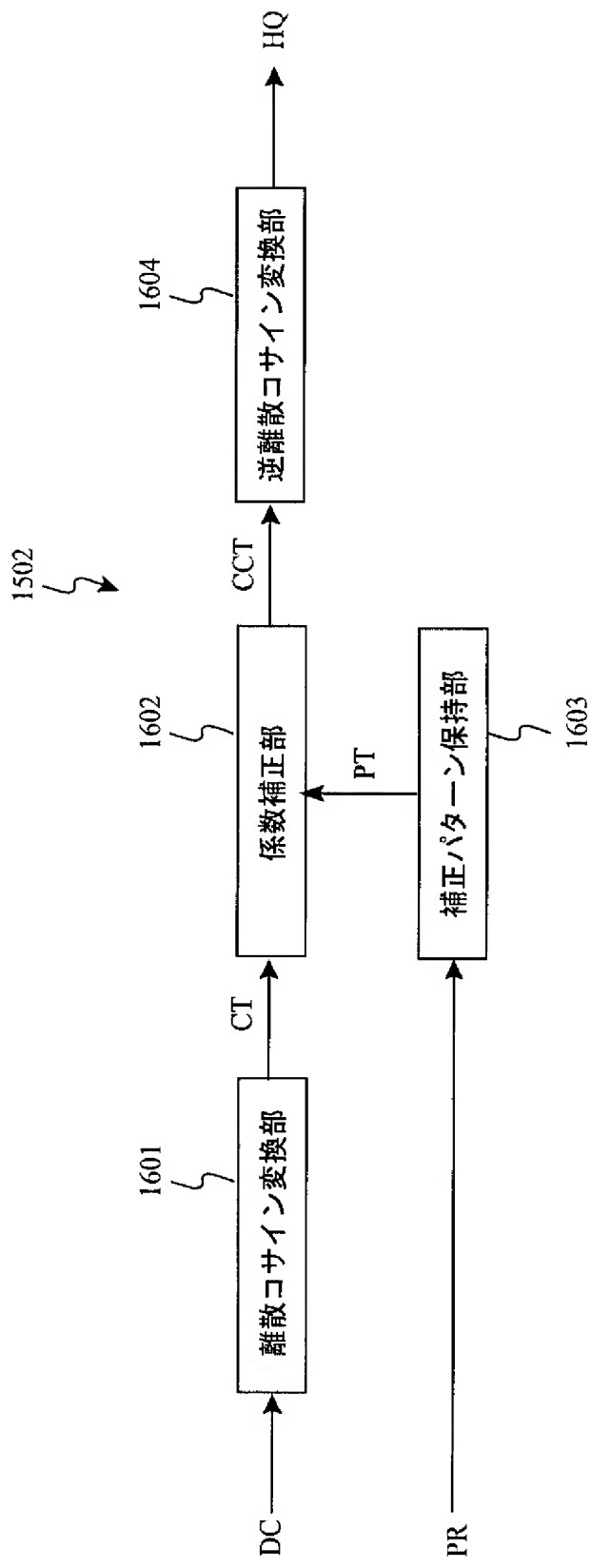
【図 1 4】



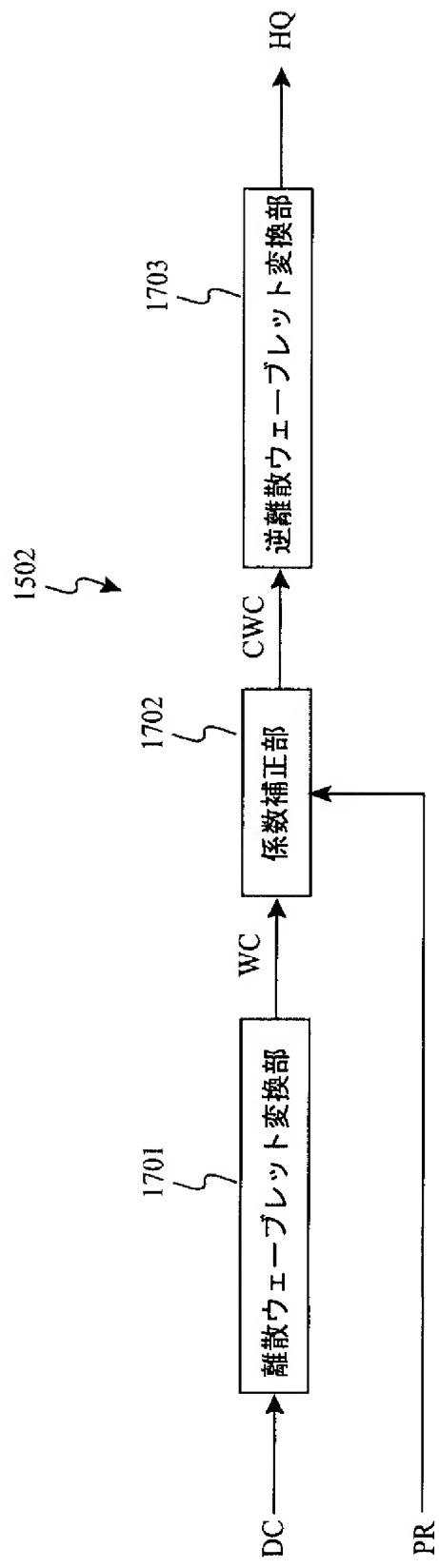
【図 1 5】

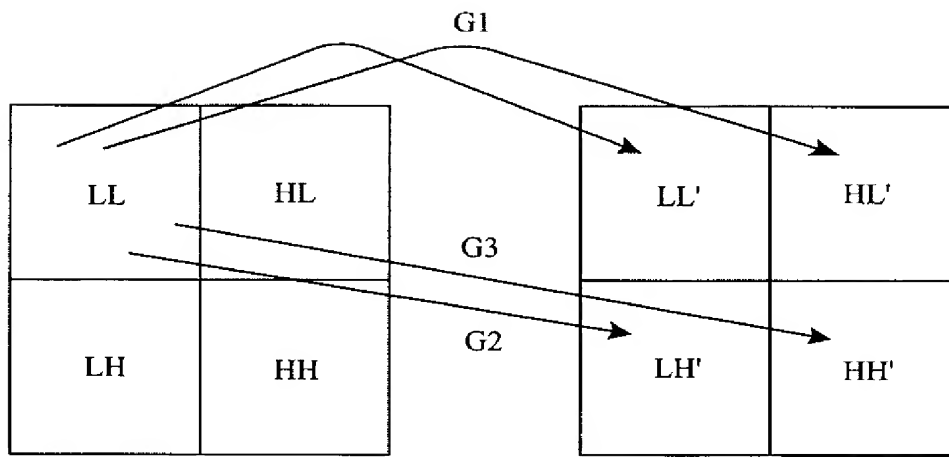


【図 16】



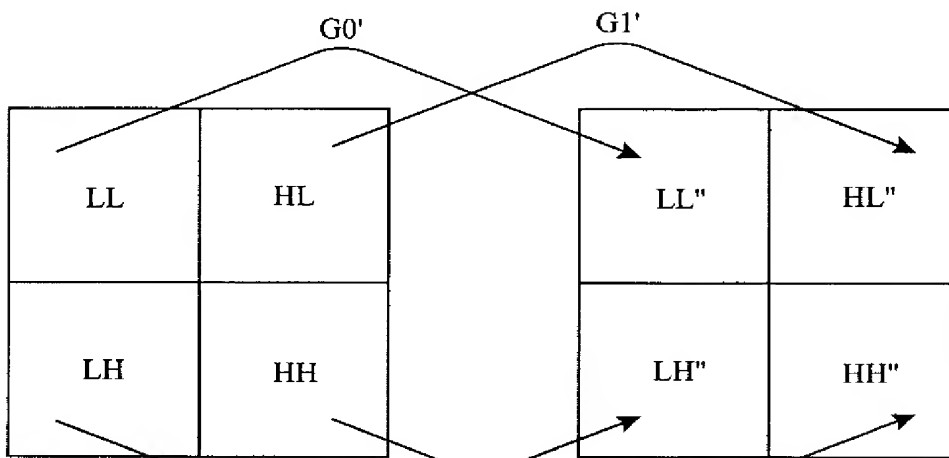
【図 17】





(a)

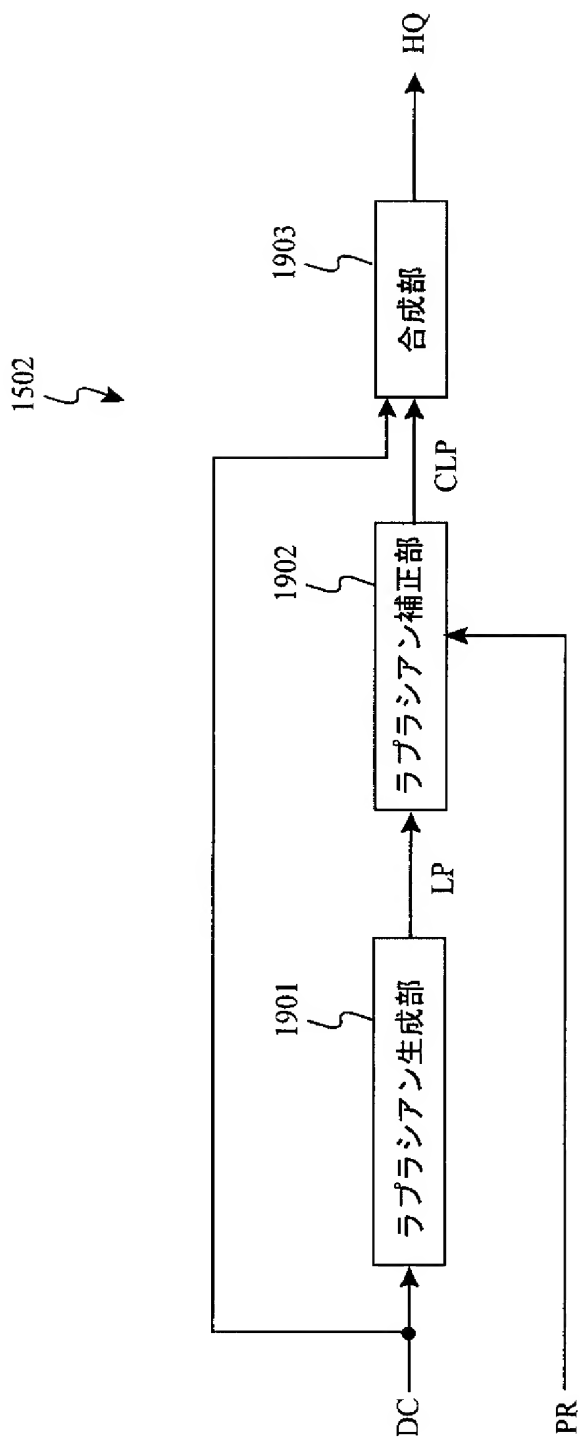
(b)

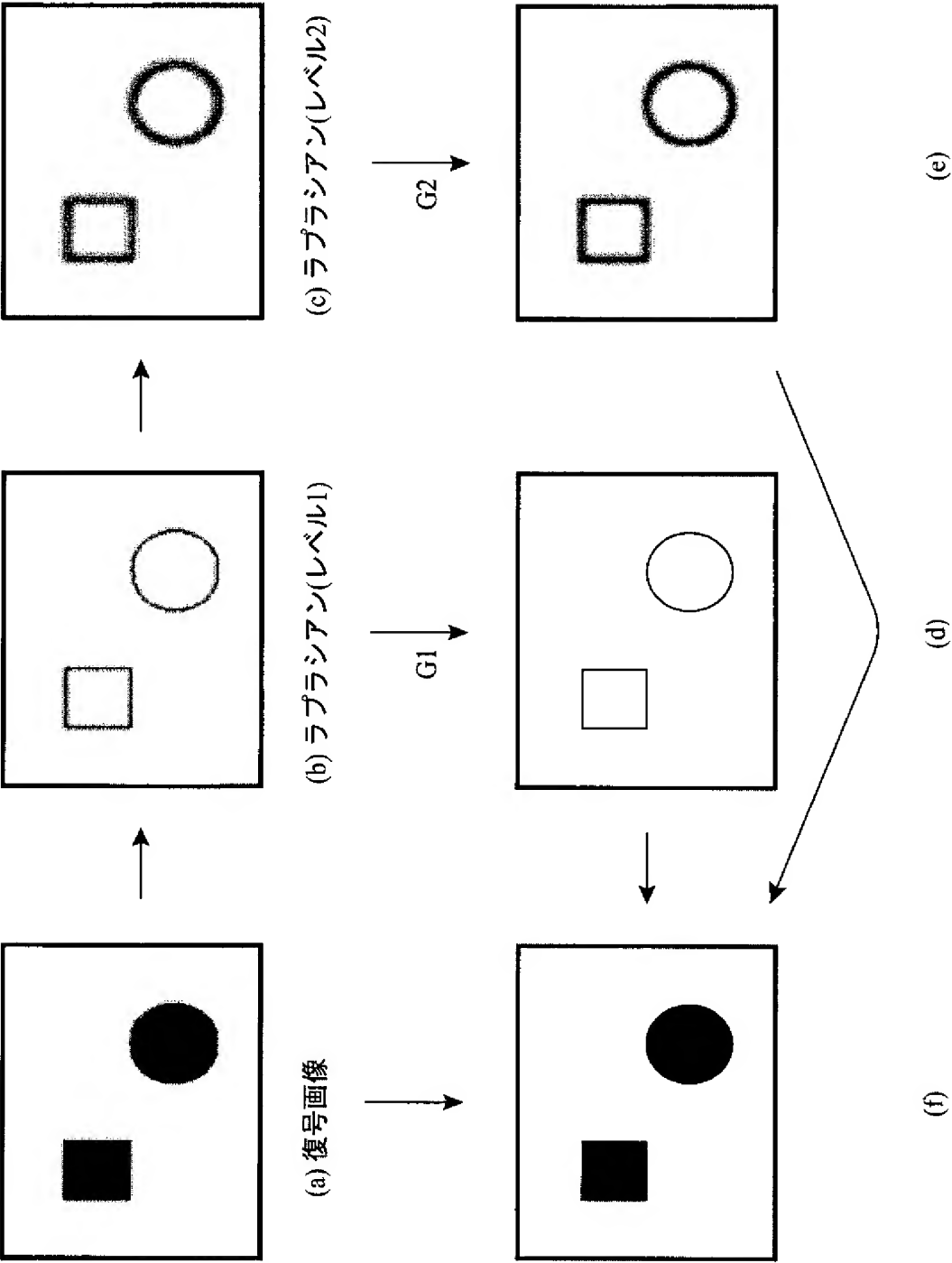


(c)

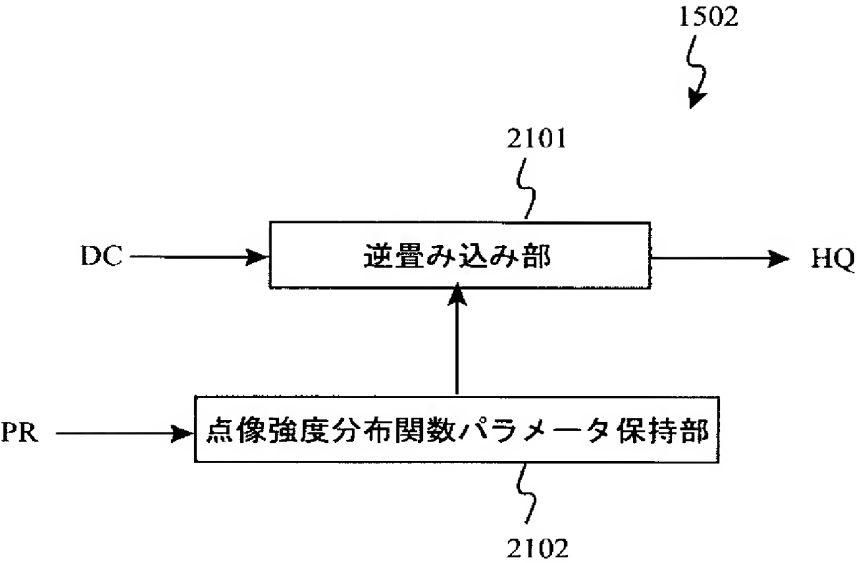
(d)

【図 19】

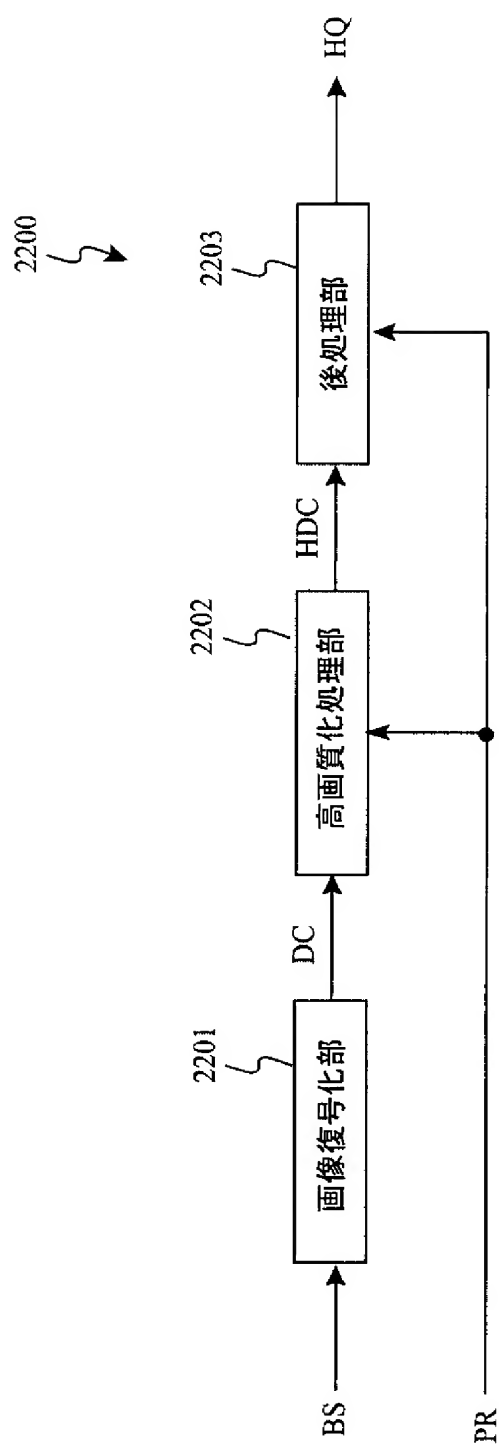




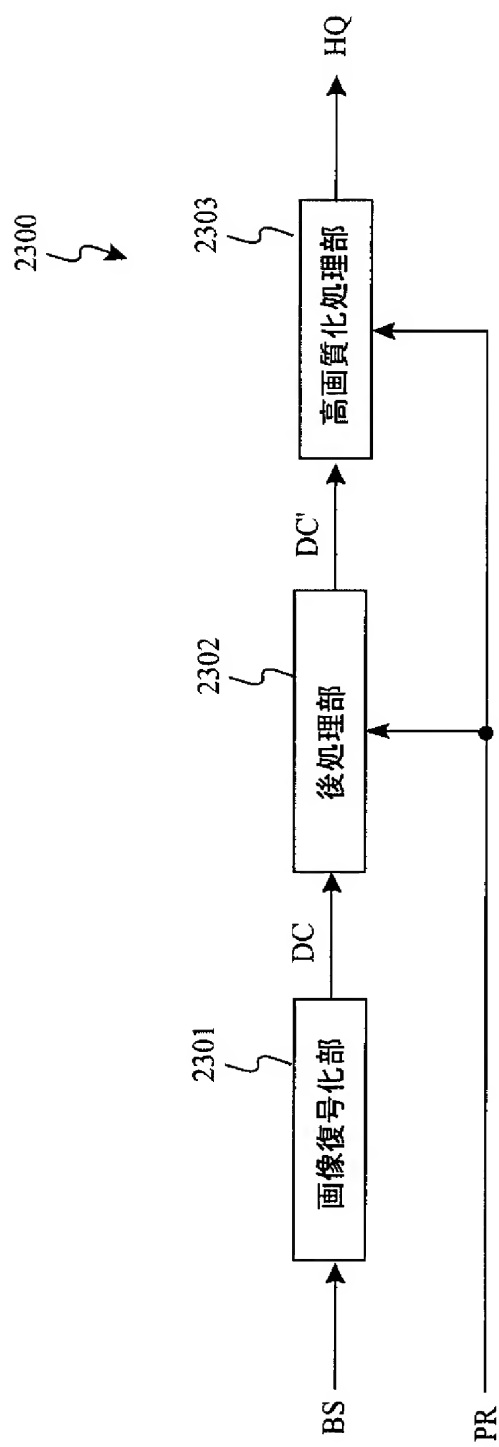
【図 2 1】

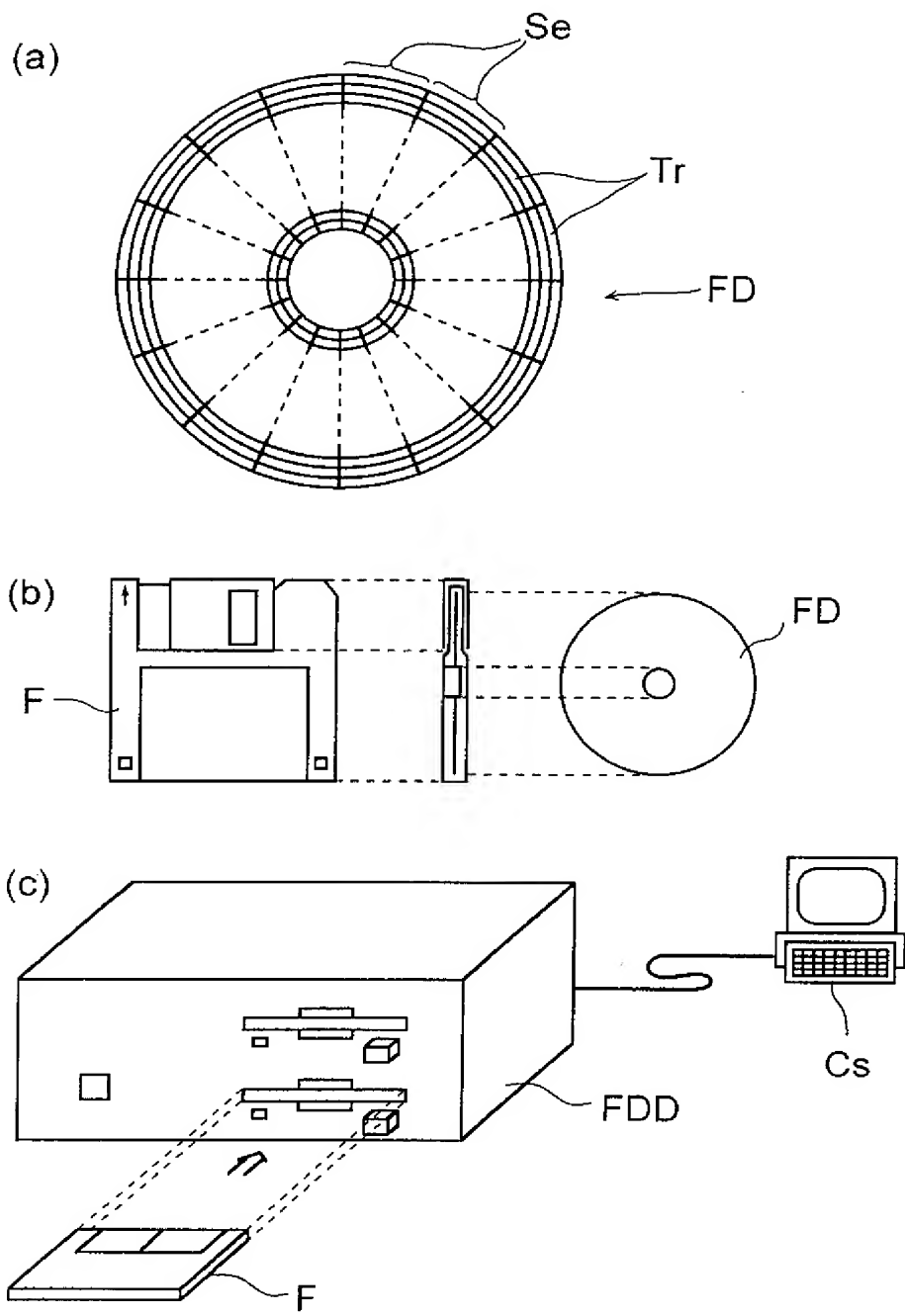


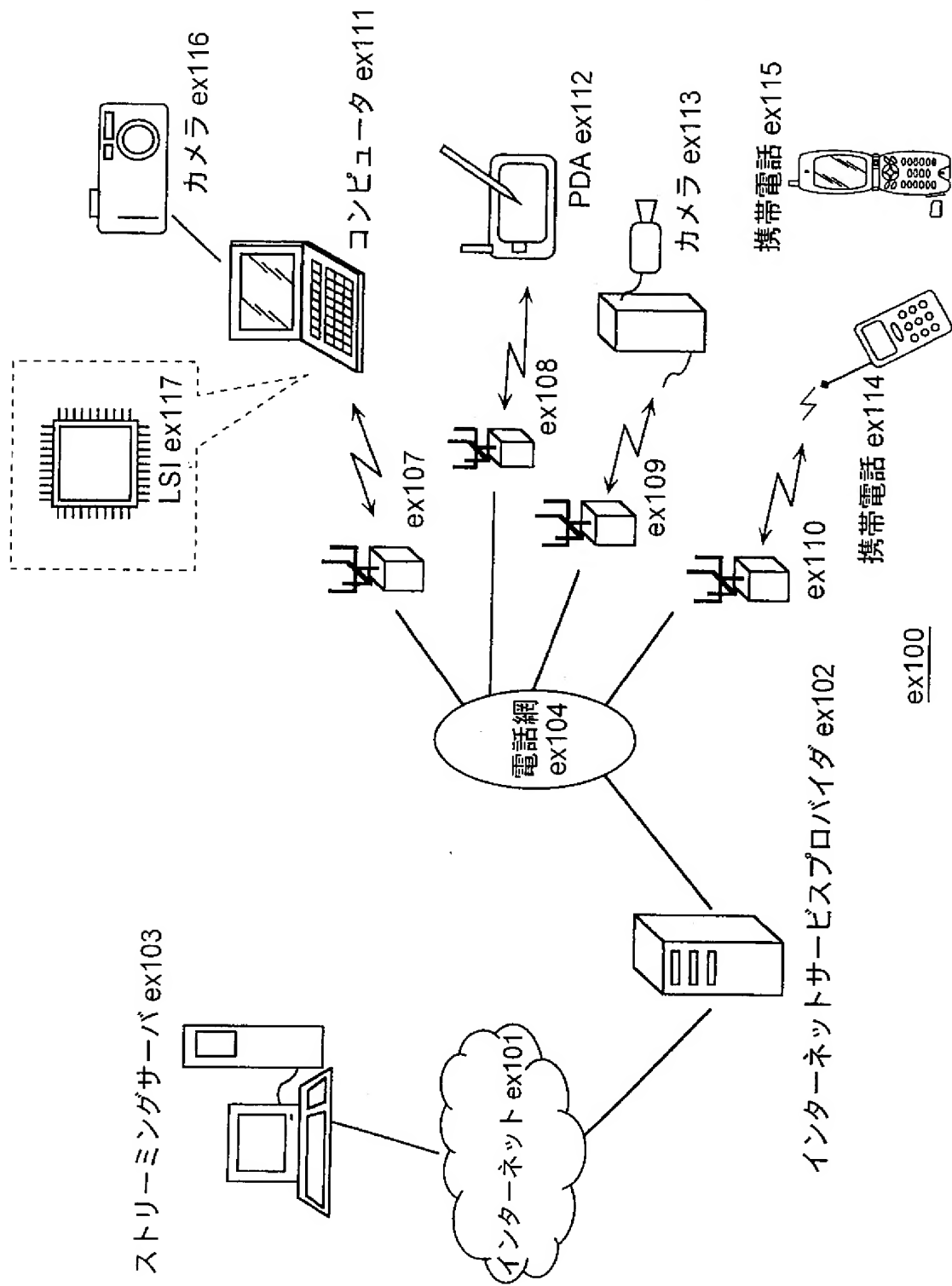
【図 2 2】

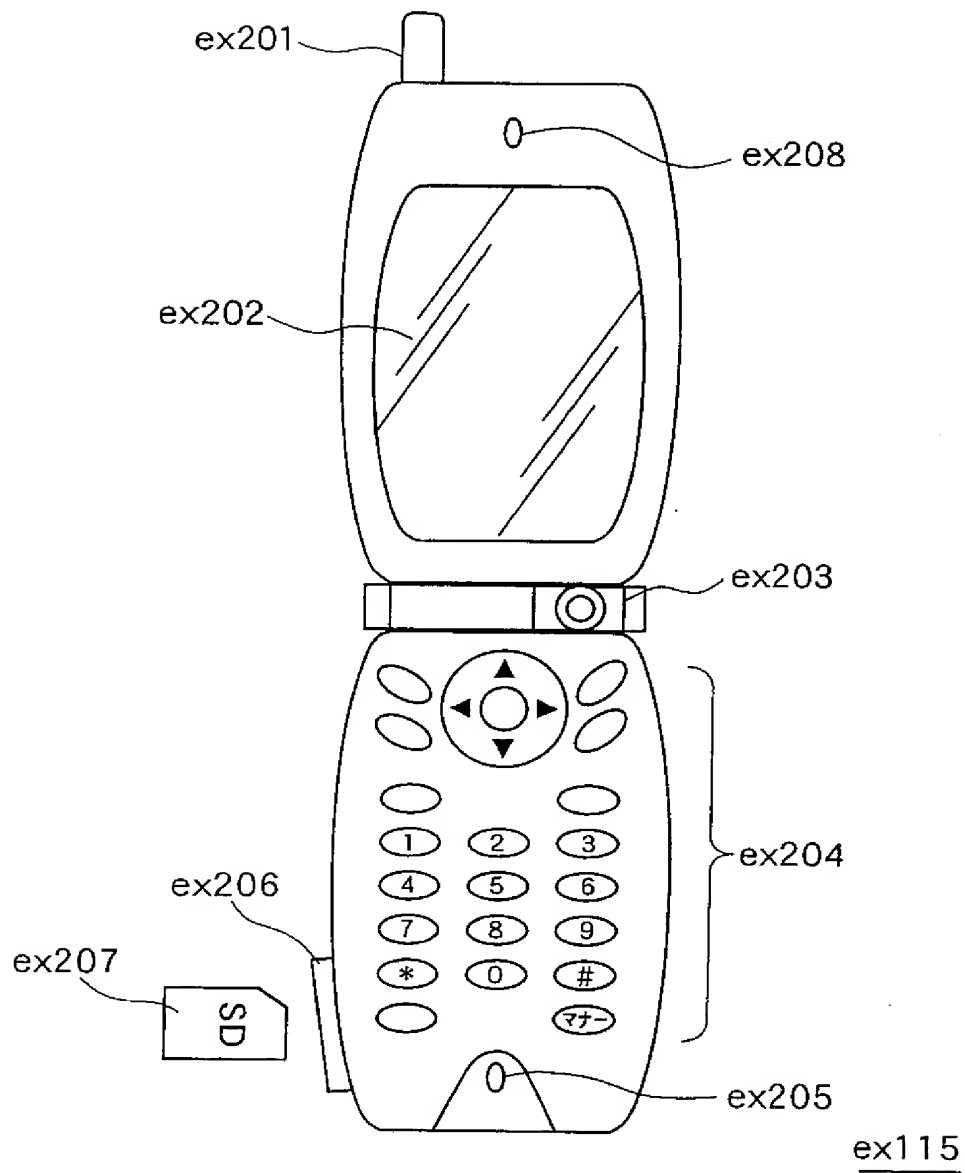


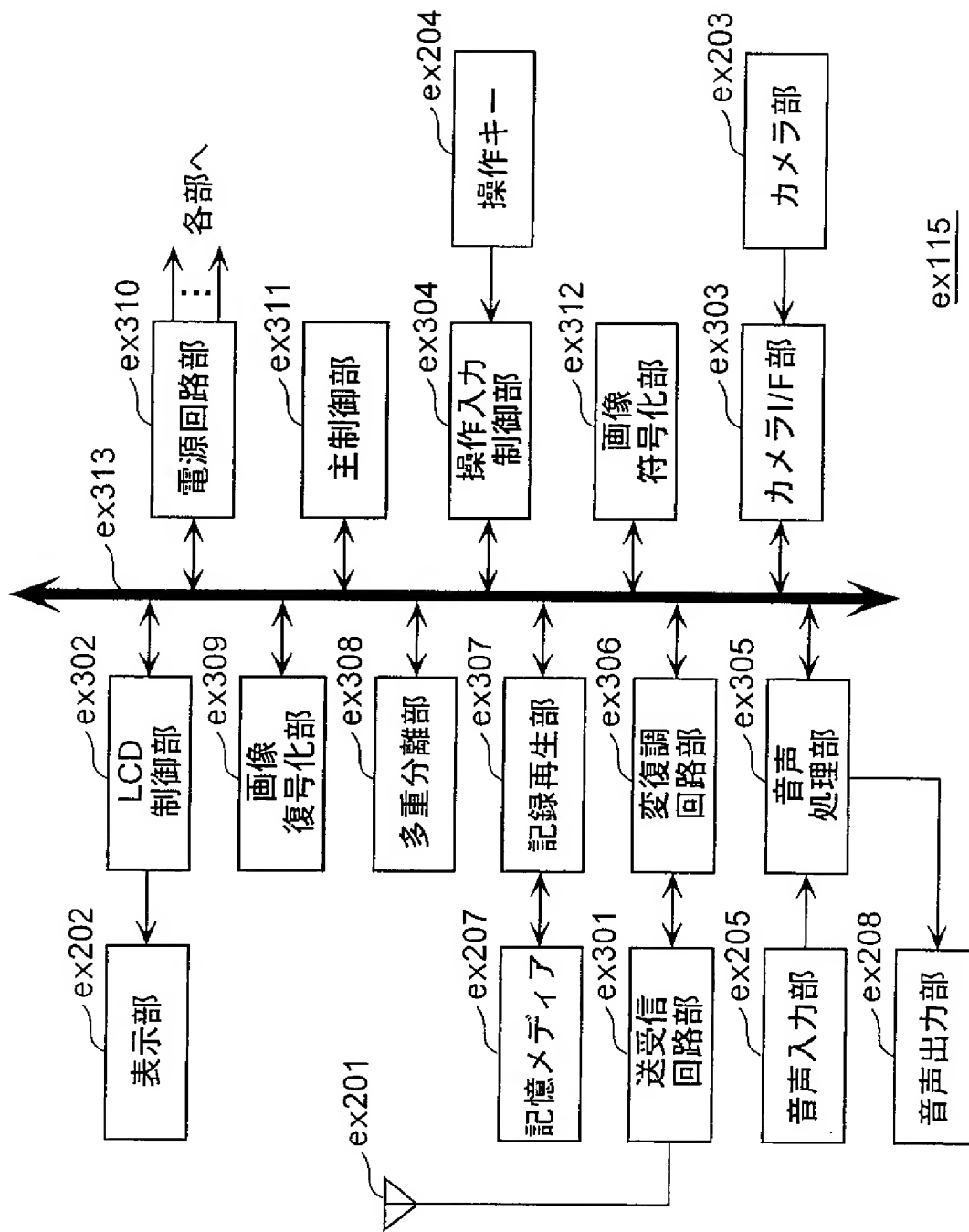
【図 2 3】



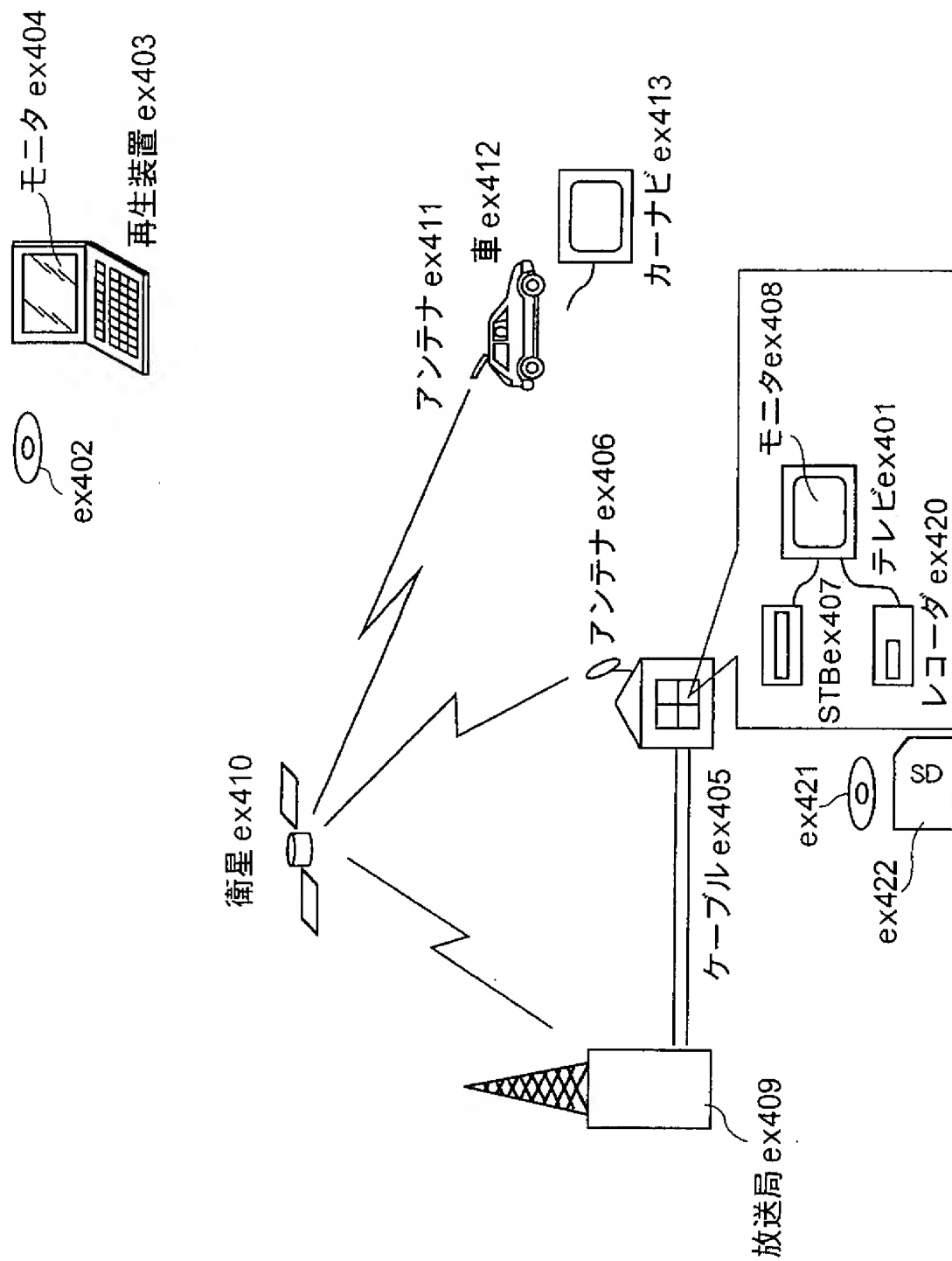








ex115



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の符号化および復号化方法との互換性を保ちながらも、高画質化を実現する。

【解決手段】 画像符号化部101は、入力画像ORに対して、従来の画像符号化方法を実施する。従来の画像符号化方法としては、JPEG方式やMPEG方式、等を用いることができる。画像符号化部101からは、入力画像ORを符号化して得られる符号列BSと、局所復号画像LDが出力される。付加パラメータ抽出部102には、入力画像ORと局所復号画像LDとが入力される。付加パラメータ抽出部102では、入力画像ORと局所復号画像LDとを用いて、局所復号画像LDを入力画像ORに近づけるための高画質化パラメータPRを抽出する。高画質化パラメータPRは、画像符号化装置100の外部に出力され、符号列BSと共に、伝送、蓄積、等の処理が施される。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社